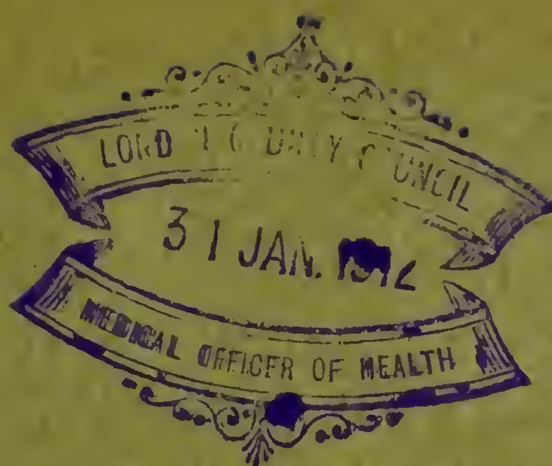
Schmidt und Schroeder

Orthopädisches Schulturnen



Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin 1911




31 JAN.
MEDICAL OFFICER OF HEALTH

Orthopädisches Schulturnen

Haltungsfehler und leichte Rückgratsverkrümmungen im Schulalter, deren Verhütung und Bekämpfung durch geeignete Übungen

Von

Prof. Dr. F. A. Schmidt und Fr. Schroeder

Schularzt — Städt. Turninspektor

in Bonn

Mit 48 Übungsbildern in Photogravüre
und Abbildungen im Text



Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin 1911

Vorwort.

Die ungemeine Häufigkeit von Haltungsfehlern und Rückgratsverbiegungen in unseren Schulen führte uns schon seit Jahren dazu, den Haltungsübungen unsere besondere Beachtung und eingehende Pflege zuzuwenden. Seit vier Jahren richteten wir zudem an unseren Volksschulen besondere orthopädische Turnstunden ein für Rückenschwächlinge und Kinder mit Skoliose, nur wurden alle schwereren Rückgratsverbiegungen der ärztlichen Spezialbehandlung überwiesen. Auf Grund unserer Erfahrungen stellten wir nun dies Buch zusammen, wobei Dr. Schmidt den allgemeinen Teil übernahm, Schroeder die Beschreibung der Übungen. Für die Aufnahme der Übungsbilder stellte sich uns die Turnlehrerin Fräulein Hella Verhülsdonk in hingebender Weise zur Verfügung. Wir sprechen ihr auch an dieser Stelle unseren herzlichsten Dank aus!

Bonn, im Mai 1911.

Ferd. Aug. Schmidt. Fritz Schroeder.

Inhalt.



Erster Teil.

Die Verbiegungen der Wirbelsäule beim Schulkind, deren Entstehung und Verhütung.

Die Verbiegungen der Wirbelsäule nehmen gegenüber den an anderen Stellen des Knochengerüstes vorkommenden Verbildungen insofern eine Sonderstellung ein, als sie selbst in leichten Graden schon entstellend auf die Gesamthaltung des Körpers und insbesondere des Rumpfes einzuwirken vermögen und die Symmetrie in der Form der Gesamterscheinung stören. Das ist bereits der Fall, wenn die Verbiegung nur einen bestimmten Abschnitt der Wirbelsäule betrifft und in bezug auf ihre Entstehung kaum als „krankhaft" im gewöhnlichen Sinne des Wortes zu bezeichnen ist.

So verschieden ferner die Verbiegungen und Verbildungen der Wirbelsäule nach Form und Aussehen sind und so mannigfache Ursachen dabei zugrunde liegen können: in der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle — wenn wir vom „Greisenrücken" oder vom „Arbeitsbuckel" absehen — reichen die ersten Anfänge zurück in die frühen Kinder- und Schuljahre, d. h. in diejenige Altersstufe, in der sich die endgiltige Ausgestaltung der Wirbelsäule mit ihren natürlichen (oder „physiologischen") Krümmungen erst vollzieht und dauernd wird.

Ehe wir aber zur Darstellung der verschiedenen Formen von Verkrümmung des Rückgrats gelangen, scheint es geboten, einige Bemerkungen über den Bau und die bewegenden Kräfte der Wirbelsäule, sowie über die Beeinflussung dieser Kräfte durch Übung vorauszuschicken.

1. Die Wirbelsäule und ihre einzelnen Abschnitte.

Die Wirbelsäule ist an der hinteren Seite des Rumpfes gelegen, dessen feste knöcherne Achse sie darstellt. Ihr oberes Ende bildet der erste Halswirbel, der Atlas, welcher den Kopf trägt. Der Atlas liegt in gleicher horizontaler Höhe mit dem Nasenstachel des Kopfskeletts, d. h. mit dem unteren Ende der Nase. Das untere Ende der Wirbelsäule, die Steißbeinspitze, liegt beim aufrecht stehenden Körper in derselben Horizontalen mit der Schamfuge. Die

Gesamtlänge der Wirbelsäule ist beim wohlgebauten Erwachsenen etwa $2\frac{1}{2}$ mal in der ganzen Körperhöhe enthalten, beträgt also 72 cm bei einer Körperhöhe von 180 cm.

Diese ganze feste Körperachse setzt sich zusammen aus einer Reihe von Teilstücken, den Wirbeln. Beim Neugeborenen beträgt ihre Zahl 33—34. In den weiteren Lebensjahren vermindert sich diese Zahl dadurch, daß die 5 Kreuzwirbel, durch festen Knochenkitt sich miteinander vereinend, zu einem in sich unbeweglichen Ganzen, dem Kreuzbein, zusammenwachsen. Ein gleiches tritt bei den 4—5 kleinen Steißbeinwirbeln ein, welche als Steißbein, nach innen gekrümmt, das kurze Endstück des Ganzen bilden. Über dem Kreuzbein erheben sich dann die 24 „freien" Wirbel (5 Lenden-, 12 Brust-, 7 Halswirbel), welche das ganze Leben hindurch unter sich beweglich bleiben.

Das Kreuzbein, dem also der bewegliche Teil der Wirbelsäule aufruht, ist mit seinen Seitenflächen durch eine Art von Gelenk, welches aber so gut wie gar keine Bewegung mehr gestattet, beiderseits verbunden mit den Darm- (oder Hüft-)beinen. Dadurch wird es zum festen Schlußstein des Beckenringes. Der Beckenring (oder der Beckengürtel), das starke knöcherne Endstück des ganzen Rumpfes, wird seinerseits in den beiden Hüftgelenken getragen und gestützt von den Endstücken, d. h. den Köpfen der Oberschenkel. Letzteren ruht also beim aufrechten Stand das gesamte Rumpfgewicht auf. Es kann aber in den Hüftgelenken der Rumpf zu den Schenkeln, oder umgekehrt können die Schenkel zum Rumpf mit einem Spielraum von $1\frac{1}{2}$ rechten Winkel = 135^0 bewegt, d. h. gebeugt und gestreckt werden. Mächtige Muskellager um Schenkel, Gesäß und Hüften halten dabei den schweren, auf den Schenkelköpfen balanzierenden Rumpf im Gleichgewicht. Nun ist es von entscheidender Wichtigkeit, daß die Punkte, wo die Rumpflast den Schenkelköpfen aufruht, sich nicht etwa senkrecht unter den Verbindungsstellen des Kreuzbeins mit dem Darmbein befinden. Vielmehr sind diese Unterstützungspunkte, nämlich die Hüftgelenke, ganz seitlich mitten an die Halbringe des Beckens eingefügt. Das macht, wie wir noch sehen werden, bei der gestreckten aufrechten Haltung des Körpers eine bestimmte Neigung des Beckenrings notwendig, die weiterhin ein Zurückbiegen der Wirbelsäule über dem Kreuzbein veranlaßt.

2. Gestalt der einzelnen Wirbel.

Jeder Wirbel stellt einen knöchernen Ring dar, der das Wirbelloch umschließt. Dadurch daß alle Wirbel senkrecht aufeinander gesetzt sind, vereinen

sich die Wirbellöcher zu einem die ganze Wirbelsäule (auch das Kreuzbein!) durchziehenden Kanal oder zu einer Röhre, in welcher das Rückenmark liegt. Nach vorne, d. h. nach der Leibeshöhle zu, verbreitert sich der knöcherne Ring eines jeden Wirbels zu dem derben Wirbelkörper, der in einem $^{3}/_{4}$ Kreis etwa gegen die Leibeshöhle vorspringt und von einer oberen und unteren etwas ausgehöhlten Fläche begrenzt ist. Diese beiden Flächen, welche die Verbindung zwischen den nächstoberen sowie nächstunteren Wirbelkörpern herstellen, sind wagerecht gerichtet und stehen so gut wie parallel zueinander. Nur bei Verunstaltung des Wirbels, wie sie durch die Druckwirkung bei stärkeren Wirbelsäulenverkrümmungen entsteht, können diese Flächen eine andere Richtung erhalten, so daß sie nicht mehr horizontal, sondern mehr oder weniger schräg geneigt stehen.

Seitlich gehen von dem Knochenring oder Bogen des Wirbels Fortsätze ab, die teils der Anheftung von Muskeln und Bändern — zur Haltung und Bewegung der Wirbelsäule — dienen, teils besondere Vorsprünge tragen zur Gelenkverbindung mit den oberhalb und unterhalb gelegenen Wirbeln.

Endlich gehen vom Wirbelbogen noch starke Fortsätze ab, die Dornfortsätze, welche nach hinten vorspringen. Sie sind für unsere Betrachtung besonders wichtig, weil sie den ganzen Rücken entlang, vom Hinterhaupt bis zum Kreuzbein in der Mittellinie fühlbar und zum Teil — namentlich bei fettarmen Kindern und Erwachsenen — auch gut sichtbar sind. Bei ganz gerader symmetrischer Körperhaltung muß diese Reihe aller Dornfortsätze von oben nach unten in einer senkrechten geraden Linie liegen. Zeigt diese Linie Ausbiegungen nach rechts oder nach links, so haben wir es mit einer seitlichen Verkrümmung zu tun. Ausgenommen ist hier nur der Fall, wo durch steten Druck von außen — so z. B. infolge starker Korsettschnürung — die Dornfortsätze einzelner Brustwirbel seitlich abgebogen sind, während die Körper der zugehörigen Wirbel senkrecht aufeinanderstehen. Eine eigentliche Rückgratsverkrümmung braucht dann nicht vorhanden zu sein. Da Kinder gar nicht, oder doch nicht derart stark geschnürt zu sein pflegen, so ist bei diesen eine Abweichung von der Geraden in der Reihe von Dornfortsätzen stets ein Kennzeichen von seitlicher Rückgratsverbiegung.

Die Gestalt der einzelnen Wirbel zeigt in den verschiedenen Abschnitten der Wirbelsäule noch besondere Unterschiede. Es sei hier darüber nur ganz kurz gesagt, daß die Halswirbel in ihren Wirbelkörpern eine sehr geringe Höhe aufweisen. Der Dornfortsatz des letzten, d. h. des 7. Halswirbels springt

besonders stark vor und ist am Ende des Nackens nicht nur leicht fühlbar, sondern meist auch ohne weiteres als Erhöhung sichtbar.

Bei den Brustwirbeln stehen die Dornfortsätze nach abwärts gerichtet („dachziegelförmig") übereinander. Dieser Umstand sowohl, wie auch der, daß seitlich an die Brustwirbel die Rippen angeheftet sind, bewirkt, daß die Beweglichkeit der Brustwirbelsäule in sich eine geringe ist.

Die Lendenwirbel endlich sind besonders stark und hoch; ihre kräftigen Dornfortsätze stehen horizontal. Daher denn auch in der Lendenwirbelsäule eine sehr bedeutende Beweglichkeit vorhanden ist, namentlich in bezug auf Beugung und Streckung.

3. Bänder der Wirbelsäule.

Ungemein starke, teils mehr sehnige, teils mehr knorpelartige Bänder vereinen die Wirbel zu einem bei aller Beweglichkeit doch ungemein festen Ganzen. Ganz abgesehen davon, daß auch zahlreiche Muskeln die Wirbelsäule zusammenhalten. Die Festigkeit jener Bänder erhellt schon daraus, daß man nach Durchtrennung der haltenden Muskeln an die Brustwirbelsäule des Erwachsenen ein Gewicht von 75 Kilo, an die Lendenwirbelsäule sogar ein solches von 125—130 Kilo zu hängen vermag, bevor sie auseinanderreißt.

Die Wirbelkörper werden vor allem mit ihren oberen und unteren Flächen vereinigt oder verklebt durch die aus Faserknorpel bestehenden Zwischenwirbelscheiben. Diese Scheiben sind von beträchtlicher Dicke, so daß die Summe aller ihrer Höhen fast den vierten Teil der Höhe der gesamten Wirbelsäule ausmacht. Besonders dick sind die Zwischenwirbelscheiben der Lendenwirbelsäule — entsprechend der hier bestehenden großen Beweglichkeit. Da die Zwischenwirbelscheiben bei andauernder Belastung allmählich etwas zusammengedrückt werden, bei Fortfall der Belastung aber wieder aufquellen, so ist die Körperlänge frühmorgens stets etwas größer (beim Erwachsenen um 1,5—2 cm) als am Abend. Im späten Greisenalter schwinden die Zwischenwirbelscheiben ziemlich stark. Dadurch vermindert sich nicht nur die Körperhöhe des Greises beträchtlich — bis um 7 cm etwa — sondern es ändert sich auch die ganze Form der Wirbelsäule zum „Greisenbuckel". Außer den Zwischenwirbelscheiben halten auch noch Längsbänder, vom Kopf bis zum Kreuzbein hinabreichend, die Wirbelkörper zusammen. Ebenso sind die Wirbelbögen sowie die Wirbelfortsätze durch kurze straffe Bänder vereint. Besonders stark ist hier das die Spitzen der Dornfortsätze

der Halswirbel vereinende Nackenband, welches die Arbeit der den Kopf haltenden Muskeln erleichtert.

4. Bewegungsmöglichkeit der Wirbelsäule.

Die Beweglichkeit der Wirbelsäule im Hals-, Brust- und Lendenteil ist verschieden groß. Am geringsten ist sie in der Brustwirbelsäule. Folgende sind dabei die Hauptbewegungsrichtungen — wobei wir zweckmäßig die Bewegungen der Halswirbelsäule mit dem Kopfe immer gesondert betrachten.

1. Drehung um die senkrechte Achse.

a) Drehung im Rumpfteil oder Rumpfdrehen findet fast ausschließlich im unteren Abschnitt der Brustwirbelsäule (Gegend des 8.—12. Brustwirbels) statt. Sie geht beiderseits nur bis zu einem Winkel von 30—40^0 (also noch nicht bis zur Hälfte eines rechten Winkels). Anscheinend widerspricht das der turnerischen Anforderung, wonach Rumpfdrehen rechts und links als volle Vierteldrehung des Rumpfes, d. h. um einen rechten Winkel (90^0) vorgeschrieben wird. Man kann sich aber leicht überzeugen, daß hierbei das Becken nebst den Oberschenkeln mit gedreht wird (bis zu 75^0 möglich). Ebenso wird — wenn auch gegen die Vorschrift — stets der Kopf unwillkürlich nach der Drehungsrichtung hin mitbewegt. So kann es kommen, daß bei „Rumpfdrehen" nach rechts oder links aus der Grundstellung die Begleitbewegungen: Drehung des Beckens mit den Oberschenkeln und Kopfdrehen derart überwiegen, daß in der Wirbelsäule selbst kaum eine Achsendrehung statthat. Die Übung verfehlt, so ausgeführt, ihren Zweck. Darum ist es nötig, beim Rumpfdrehen das Becken festzulegen. Das erreicht man in etwa schon, wenn man beim Rumpfdrehen, wie dies in der schwedischen Schulgymnastik üblich, Schlußstellung der Füße vorschreibt oder, was sicherer ist, Seitgrätschhaltung der Beine mit parallel gerichteten Füßen. Noch besser erzwingt man ein wirkliches Rumpfdrehen bei Ausführung der Übung aus dem Quersitz auf der niedrigen Bank. Denn hier liegt das Becken auf den Sitzknorren unverrückbar fest. Nur vergesse man nicht, daß dann die Drehung nicht weiter als bis zu 30—40^0 richtig ausführbar ist.

b) Ausgiebiger als im unteren Abschnitt der Brustwirbelsäule ist die Achsendrehung des Halses mit dem Kopfe, die nach jeder Seite hin bis zu 70^0 ausführbar ist.

2. Seitwärtsneigung (oder -beugung).

a) Das Seitwärtsneigen des Oberkörpers nach rechts oder links oder Rumpfbeugen seitwärts geht im Lendenteil der Wirbelsäule vor sich. Die Bewegung findet ihre natürliche Beschränkung darin, daß schließlich der untere Rand des Brustkorbs gegen den oberen Beckenrand anstößt.

b) Ausgiebiger ist das Seitwärtsbeugen der Halswirbelsäule. Aus anatomischen Gründen, auf die hier nicht näher einzugehen ist, ist jede stärkere Seitwärtsneigung des Kopfes, sodaß dieser sich möglichst der rechten oder linken Schulter nähert, verbunden mit gleichzeitiger Drehung des Kopfes nach der betreffenden Seite hin. Umgekehrt ruft Seitwärtsdrehung des Kopfes leicht auch eine gleichsinnige Seitwärtsbiegung der Halswirbelsäule hervor. Bei Besprechung des Einflusses, welchen schlechte Schreibhaltung (Schrägschrift bei starker Rechtslage des Heftes) auf die Verbiegung der Wirbelsäule auszuüben vermag, werden wir hierauf noch zurückkommen.

3. Beugung und Streckung.

a) Beugen und Strecken des Rumpfes oder Rumpfbeugen vorwärts und rückwärts vollzieht sich hauptsächlich in der Lendenwirbelsäule. Bevorzugt für diese Bewegung sind einmal die Gegend zwischen letztem Brust- und zweiten Lendenwirbel und ferner die Gegend zwischen dem vierten Lendenwirbel und dem Kreuzbein. Bei Kindern bis zum 10.—11. Jahre findet die Abknickung der Wirbelsäule beim Rückwärtsbeugen insbesondere an der Stelle statt, wo die Lendenwirbelsäule dem Kreuzbein aufruht, so daß sich hier ein scharfer Winkel zwischen Kreuzbein und Lendenwirbelsäule bildet. Im späteren Alter verteilt sich die Biegung mehr auf alle Glieder der Lendenwirbelsäule. — Bei starkem Rumpfbeugen vorwärts macht also die Wirbelsäule keineswegs einen gleichmäßig gerundeten Bogen, sondern erfährt stärkere Knickung nur in der Lendengegend. Der Spielraum zwischen stärkster Beugung (Vorwärtsbeugung) und äußerster Streckung (Rückwärtsbeugung) der Lendenwirbelsäule allein beträgt etwa 90^0.

Es kommt aber auch hier (ähnlich wie bei der Achsendrehung) noch ein anderes hinzu: nämlich die Bewegung, welche das Becken zusammen mit dem Rumpf in den Hüftgelenken um eine Querachse macht, die durch die beiden Oberschenkelköpfe gelegt ist. Diese Bewegung ist — bei unbeweglich und gestreckt gehaltenem Rumpfe — nach vorwärts möglich bis zu einem Winkel von 90^0, nach rückwärts nur bis zu 30^0. Eine weitere Vorwärts-

beugung des Rumpfes im Hüftgelenk findet ihre natürliche Hemmung im Widerstand der dabei stark gedehnten Beugemuskeln an der Hinterseite des Oberschenkels, welche Muskeln zwischen den Sitzknorren des Beckens und den Unterschenkelknochen ausgespannt sind. Bei der Ausführung der tiefen Rumpfbeuge macht sich diese starke Dehnung durch entsprechendes Schmerzgefühl bemerkbar. — Bei der Beugung des Beckens nach rückwärts findet diese Bewegung ihre baldige Hemmung durch das starke Bertinische oder Darmbein-Schenkelband (das stärkste Band des Körpers), welches zwischen dem vorderen Beckenrand und dem oberen Ende des Oberschenkels ausgespannt ist. Über 30° hinausgehende Rückwärtsbeugung des Rumpfes als Ganzes kann also nur mehr durch Biegung in der Wirbelsäule fortgesetzt werden — was z. B. bei überstarkem Spannbeugen der Fall ist.

Aus alledem geht hervor, daß das Rumpfbeugen vorwärts und rückwärts als Übung auf zwei verschiedene Arten ausgeführt werden kann: entweder so, daß die Bewegung bei starr und gestreckt gehaltenem Rumpfe nur im Hüftgelenk stattfindet (auch als „Rumpfsenken" vorwärts oder rückwärts bezeichnet), oder daß zu der Beugung und Streckung des Beckens im Hüftgelenk noch die Biegung in der Wirbelsäule selbst hinzukommt. Letzteres ist also der Fall bei der „tiefen Rumpfbeuge". Ebenso liegt die Sache bei dem Rumpfbeugen oder -senken nach rückwärts. So kommt es z. B. beim Rumpfsenken nach rückwärts (und ebenso bei den leichteren Graden der Spannbeuge) darauf an, daß die Bewegung nur im Hüftgelenk vor sich geht und die (lordotische) Einbiegung in der Lendenwirbelsäule streng vermieden wird. Dagegen wird bei der „Rumpfbeuge rückwärts" schlechthin (im schwedischen Turnen auch als „Bogenstellung" bezeichnet) die Lendenwirbelsäule stark gekrümmt in einem nach vorn konvexen Bogen („lordotische" Einbiegung). Wir werden später sehen, daß diese Unterscheidungen bei den hierhergehörigen Rumpfübungen von grundsätzlicher Bedeutsamkeit sind.

b) Was die Beugung des Kopfes sowie des Halses nach vorwärts oder rückwärts (letztere Bewegung gleichbedeutend mit „Streckung") betrifft, so wird der Kopf allein nur in dem Scharniergelenk zwischen Hinterhauptbein und Atlas gebeugt und gestreckt. Erst bei stärkeren Graden der Bewegung kommt dazu eine Biegung der Halswirbelsäule in sich. Der Gesamtumfang dieser Bewegung beträgt etwa 90°.

Durch Kombinierung der beschriebenen Hauptbewegungen (Achsendrehung, Seitwärtsbiegung, Beugen vorwärts und rückwärts) ergeben sich die mannig-

fachsten weiteren Bewegungsmöglichkeiten des Rumpfes: er kann schräg vorwärts oder rückwärts bewegt, kann bei Beugung seitlich gedreht werden, kann Kreisbewegungen ausführen usw.

5. Die bewegenden und haltenden Muskeln für Wirbelsäule und Rumpf.

Zahlreiche Muskeln von sehr verschiedener Größe und Mächtigkeit dienen dazu, den Rumpf zu halten und in sich zu bewegen. Sie sind um den Rumpf und das Becken gelagert, begleiten insbesondere mit ihren Zügen die Wirbelsäule vom Hinterhaupt bis hinab zum Kreuzbein, sie gehen zum Brustkorb, zu den Schulterblättern, den Schlüsselbeinen, den Knochen des Oberarms und des Schenkels.

Es mag hier genügen auf die wichtigsten dieser Muskelgruppen hinzuweisen, wie sie bei den hierher gehörenden Übungen in Tätigkeit treten.

a) Zunächst haben wir es zu tun mit der Gleichgewichtserhaltung des Beckens und damit des Rumpfgewichts auf den Schenkelköpfen beim Stehen, Gehen usw. Der Schwerpunkt des Körpers ist gelegen innerhalb des Beckens ein wenig vor dem 2. Kreuzbeinwirbel. Die von diesem Punkte senkrecht auf den Boden gefällte Linie ist die Schwerlinie des Körpers. Nur dann ist eine aufrechte Haltung des Körpers möglich, wenn die Schwerlinie in die Unterstützungsfläche fällt, d. h. beim Stehen auf einem Fuße in dessen, dem Boden aufruhende Sohlenfläche, beim Stehen auf beiden Füßen aber in den ganzen Raum, der umschrieben ist von den äußeren Fußumrißlinien und der Verbindung ihrer Endpunkte. Daher beim Stehen auf beiden Füßen die Gleichgewichtserhaltung ungemein leichter ist und erhalten bleibt bei Bewegungen des Rumpfes nach vor- oder nach rückwärts, nach rechts oder nach links, solange nur die Schwerlinie in diesen Raum hineinfällt. Gleichwohl muß das Kind (beim gesund sich entwickelnden Kinde vom 9.—10. Lebensmonat an; bei Schwächlingen und namentlich bei bestehender Rachitis viel später) die Wahrung des Gleichgewichts bei aufrechter Haltung erst mühsam erlernen. Später aber wird die hierzu erforderliche Muskeltätigkeit eine derart eingewöhnte, daß sie so gut wie unwillkürlich von selbst erfolgt („tonische Automatie"). Anders wenn die Gleichgewichtserhaltung erschwert wird. Dies ist der Fall bei Verringerung der Unterstützungsfläche (Gehen über einen Balken oder die Schwebekante, Stelzenlaufen usw.); bei starker Verschiebung des Schwerpunktes (Übungen beim Stehen auf einem Bein oder im Zehen-

stand usw.); bei Verlegung des Schwerpunktes durch eine Fremdlast (Tragen eines Gegenstandes auf dem Kopfe, Tragen einer Last, die seitlich, vorn oder hinten dem Körper angehängt ist) usw. Hier liegt das Gebiet der sog. „Gleichgewichtsübungen". Bei diesen werden also diejenigen Muskeln besonders geübt und gekräftigt, welche zunächst das Becken mit dem Rumpfgewicht auf den Schenkelköpfen balancieren. Es sind dies die mächtigen Muskelgruppen, welche um das Becken und die Oberschenkel gelagert sind. Zu diesen kommen dann weiterhin die Muskeln, welche die Wirbelsäule in sich, sowie den Kopf auf dem Halsende der Wirbelsäule aufrecht erhalten. Dabei handelt es sich vornehmlich um die starken Muskelzüge, welche von der Kreuzbeingegend und dem hinteren Teile des Hüftbeins aus aufwärts zu den Wirbeln sowie auch zu den Rippen, nahe an deren Ansatz an die Wirbelsäule ziehen. Vor allem kommt hier in Betracht der „gemeinsame Rückenstrecker" oder „Aufrichter des Rumpfes", ein Muskel, der zu den stärksten des Körpers zählt. Er bildet, von der Kreuzgegend an aufwärts, rechts und links von der Wirbelsäule zwei mächtige Muskelkörper. Diese springen bei kräftiger Entwicklung derart vor, daß hier nicht etwa die Reihe der Dornfortsätze der Lendenwirbelsäule eine vorstehende Leiste bildet, sondern umgekehrt diese Fortsätze in einer tiefen Rinne liegen. Nur bei tiefer Rumpfbeuge wandelt sich diese Mittelfurche der unteren Rückengegend (infolge der Biegung der starken Lendenwirbelsäule nach hinten) in einen vortretenden Kamm um, der von den Dornfortsätzen gebildet wird. Wenn aber dieser wichtige Muskel schwächlich entwickelt oder verkümmert ist, so fehlt dieses bezeichnende Relief der Lendengegend. Der Rücken ist dann hier flach gebildet und verstrichen. So bei Kindern mit ungenügender Muskelentwicklung — die wir darum, mit Rücksicht gerade auf die Schwäche dieser für die anhaltende Sitzarbeit in der Schule zumeist in Betracht kommenden Muskelgruppe, als „Rückenschwächlinge" bezeichnen. Solche erwerben besonders leicht im Schulleben Verkrümmungen der Wirbelsäule.

Mechanisch wird dieser wichtige Muskel in seiner Entwicklung nicht nur beeinträchtigt sondern geradezu zum teilweisen Schwund gebracht bei gewohnheitsmäßig sehr festem Schnüren durch das Korsett oder den Rockbund. Das feste Korsett ersetzt eben zum Teil die Arbeit des Rücken-Streckmuskels. Das gleiche gilt für Kinder mit Rückgratsverbiegung, wenn man sie von vornherein einen orthopädischen Stützapparat oder ein Stützkorsett tragen ließ. Auch hier verkümmern die Streckmuskeln des Rückens. Sollen solche Kinder später einer gymnastisch-orthopädischen Behandlung unterworfen

werden, so kann die Ablegung des Apparates nur allmählich nach fortschreitender Kräftigung des Rückenstreckers geschehen.

Dem großen gemeinschaftlichen Rückenstrecker gesellen sich in ihrer Wirkung zu zunächst zahlreiche kurze Muskeln, welche die Wirbelsäule entlang zwischen den Dornfortsätzen und Querfortsätzen der Wirbel ausgespannt sind. Ein Teil dieser zahlreichen kleinen Muskeln trägt übrigens auch zur Achsendrehung der Wirbel bei. Weiterhin dienen zur Streckung des Rückens und insbesondere zur Rückwärtsbiegung des Kopfes und des Nackens die zwischen den Dornfortsätzen der oberen Brust sowie dem unteren Halswirbel ausgespannten tieferen Nackenmuskeln (Bauschmuskeln). Sie vervollständigen also das System der langen Rückenstrecker. Die unabläßige Spannung aller dieser vom Hinterhaupt bis zum Kreuzbein und hinterer Hüftbeingegend die Wirbelsäule begleitenden Streckmuskeln ist es, welche beim Sitzen die gerade aufrechte Haltung des Körpers allein zu unterhalten hat. Ermüden dabei diese anhaltend angestrengten Muskeln, so sinkt eben die Wirbelsäule leicht zusammen. Beim Schulkinde mit seiner oft recht schwächlichen Muskulatur wird es mithin darauf ankommen — um Rückgratsverbiegung infolge solcher Ermüdung zu verhüten, daß 1. überlange Sitzhaltung vermieden und 2. gerade diese Muskelgruppen durch geeignete Übung gekräftigt werden.

Die Wirkung der beschriebenen, in der Hauptrichtung ihrer Fasern senkrecht, d. h. gleichsinnig mit der Wirbelsäule verlaufenden Streckmuskeln ist es also, bei mittlerer Spannung den Rumpf gerade gestreckt zu halten. Bei stärkerer und stärkster Zusammenziehung hingegen erzeugen diese Muskeln Überstreckung oder Rückwärtsbiegung des Kopfes, des Nackens und der gesamten Brustwirbelsäule, während schließlich die Lendenwirbelsäule vorgebogen wird mit Aushöhlung der Lendengegend kurz über dem Kreuzbein. Rückwärtsbiegung des Kopfes, des Nackens und des ganzen Rumpfes dient demnach zur wirksamen Übung dieser für eine schöne Körperhaltung in erster Linie wichtigen Muskelzüge. Es sei aber auch hier bemerkt, daß in der Regel dabei die (lordotische) Einbiegung der Lendenwirbelsäule zu vermeiden ist — besondere Fälle, so z. B. flachen Rücken, ausgenommen, weil es hier gerade darauf ankommt, die Einbiegung der Lendenwirbelsäule zu steigern.

b) Nun kommt aber für eine gute Körperhaltung weiterhin eine andere große Gruppe von Rückenmuskeln in Betracht: das sind die, welche von der Hals- und Brustwirbelsäule ausgehend an den Schulterblättern, den Schulterhöhen und den Schulterenden der Schlüsselbeine enden und die Schultern

zurückziehen. Es sind das mehr flach, dünn und breit gestaltete Muskeln von großer Flächenausdehnung. Namentlich trifft dies zu für den weitaus wirksamsten in der Gruppe dieser Muskeln, den Trapezmuskel, welcher den Nacken und einen großen Teil der oberen Rückengegend bedeckt. Der Gesamtzug aller seiner zu den Schulterblättern und Schultern gehenden Muskelfasern ist ebenso wie der Zug der kleineren gleichsinnig verlaufenden Muskeln wirksam in querer oder horizontaler Richtung, kreuzt sich also genau mit der Gesamt-Zugrichtung der vorhin besprochenen Streckmuskeln. In ihrer Gesamtheit erzielen diese queren Rückenmuskeln: Annäherung der Schulterblätter an die Wirbelsäule und vor allem Zurückziehung der Schultern und damit des Armansatzes. Hiermit erst vollendet sich, neben der Streckung der Wirbelsäule, eine schöne Rumpfhaltung. Atemkräftig und frei tritt so der Brustkorb vor und kann sich vollends unter Hebung der Rippen entfalten. Dies vereinte Wirken der langen Streck- und der queren Rückenmuskeln, insbesondere des Trapezmuskels erweitert mithin den Brustkorb und begünstigt gleichzeitige volle und tiefe Einatmung. Daher denn auch das Aufrichten und Strecken der Wirbelsäule einerseits, des Zurückführens der Schultern andererseits sich von selbst am besten mit gleichzeitiger tiefer Einatmung ausführen läßt.

Die Kräftigung dieser Muskelzüge derart, daß sie auch im Ruhezustand immer eine gewisse Spannung bewahren, die Schultern leicht zurückgenommen sind und die Arme seitwärts am Rumpf herabhängen und nicht etwa bei vorhängenden Schultern und eingeengter Brust nach vorne pendeln, ist um so wichtiger, als die gegensinnig wirkenden Muskeln, welche Schulter und Armansatz nach vorne ziehen, sehr kräftig sind. Das gilt insbesondere vom großen Brustmuskel. Hierzu kommt, daß die Mehrzahl der gewöhnlichen Hantierungen im täglichen Leben mit Bewegung der Arme in der Richtung nach vorne erfolgt und damit auch die Schultern nach vorne zieht. Bei feineren Arbeiten, die das Sehvermögen stärker in Anspruch nehmen oder bei Kurzsichtigkeit wird zudem auch das Vornüberbeugen des Kopfes sowie die Auswölbung der oberen Rückengegend nach hinten begünstigt. Um so dringender ist die kräftige Ausbildung der geraden wie der queren Rückenmuskeln um andauernd schöne Rumpfhaltung zu wahren, wobei insbesondere auch der Brustkorb sich entfaltet und voll atemtüchtig wird. Denn es sind nicht nur Gründe ästhetischer und moralischer Art, die hier mitsprechen, es ist nicht nur die Pflege einer schönen Körperhaltung von der Kindheit an anzustreben, um so beim heranwachsenden Geschlecht ein straffes schaffens-

frohes Wesen, aufrechte und wahrhaftige Gesinnung und berechtigtes Selbstvertrauen sinnfällig zum Ausdruck zu bringen — vielmehr tragen auch hervorragende gesundheitliche Gesichtspunkte dazu bei, den Haltungsübungen bei der körperlichen Erziehung unserer Jugend eine bevorzugte Stellung einzuräumen. Denn gestreckte Haltung der Wirbelsäule bei zurückgezogenen Schultern läßt die Brust sich erst voll entfalten und ist für die Entwicklung der Lungen in allen ihren Abschnitten und insbesondere auch für die Atemtüchtigkeit der Lungenspitzen in ausschlaggebender Weise bedeutsam.

c) Nun verdient noch eine weitere Muskelgruppe des Rumpfes hier unsere besondere Beachtung: Das sind die Bauchmuskeln. Sie sind ausgespannt zwischen dem oberen Rand des Beckens und dem unteren Rande (zum Teil noch darüber hinaus nach oben greifend) des Brustkorbs. So füllen sie die ganze große Lücke aus, die am Skelett zwischen Brustkorb und Becken besteht, und bilden nach vorn wie nach den Seiten eine geschlossene Wand für den Raum der Bauchhöhle. Sie haben die Form dünner Muskelplatten, deren Fasern von oben nach unten beim geraden, von oben und hinten nach unten und vorn beim schräg absteigenden, umgekehrt beim schräg aufsteigenden, und horizontal beim queren Bauchmuskel verlaufend, sich also in vierfacher Richtung kreuzen: ähnlich dem starken Geflecht eines Rohrstuhls. Hinsichtlich der Wirkung dieser Muskeln besteht ein bedeutsamer Unterschied, je nachdem die Streckmuskeln der Wirbelsäule gleichzeitig angespannt sind oder nicht. Ist ersteres der Fall, so üben die Bauchmuskeln entweder einen starken Druck aus auf den Inhalt der Bauchhöhle (Bauchpresse), oder sie ziehen (hier kommt der gerade Bauchmuskel in der Bauchmitte zumeist in Betracht) den Brustkorb, d. h. die Rippen stark herab. Dadurch wird der Brustraum verengert und die Ausatmung begünstigt. Leisten aber die gegensinnig wirksamen Streckmuskeln der Wirbelsäule keinen Widerstand, d. h. werden sie nicht gleichzeitig gespannt und zusammengezogen, so nähert der Zug der Bauchmuskeln den Brustkorb dem Becken und es wird die Wirbelsäule oder sagen wir der Rumpf in sich nach vorn gebeugt.

Rumpfbeugen bedeutet aber stets zugleich auch eine Verengerung des Brustraums d. h. bewirkt Ausatmungsstellung des Brustkorbs. Das Vorwärtsbeugen des Rumpfes (zumal wenn dabei auch die Schultern mit dem Armansatz nach vorne gehen) verbindet sich also von selbst mit tiefster Ausatmung genau so, wie umgekehrt die Streckung und Überstreckung (Rückwärtsbeugung) der Wirbelsäule mit Zurückziehen der Schultern tiefer Einatmungsbewegung entspricht. — Die Muskeln und Muskelgruppen, welche

durch einseitige Zusammenziehung lediglich auf der rechten oder linken Körperseite die Seitwärtsbeugung des Rumpfes bewirken oder auch die Achsendrehung der Wirbel zueinander, bedürfen keiner besonderen Aufzählung.

6. Zwei leitende wichtige Gesichtspunkte für die Ausführung von Rumpfübungen.

Aus dem, was vorher über die bei Rumpf- und Haltungsübungen ins Spiel tretenden Muskelkräfte gesagt ist, ergeben sich für die Ausführung dieser Übungen zwei Gesichtspunkte, die nie außer Acht zu lassen sind.

Der erste ist die Verknüpfung solcher Übungen mit den Vorgängen der Atmung. Aufrichten und Strecken des Rumpfes und ebenso das Rückwärtsführen der Schultern und der Arme ist stets zu verbinden mit gleichzeitiger Einatmung. Umgekehrt: Senken und Beugen des Rumpfes nach vor- oder abwärts, sowie Vorbringen der Schultern und der Arme ist zu verbinden mit gleichzeitiger Ausatmung. Durch diese Zuordnung werden einerseits alle hierhergehörigen Übungen nicht nur wesentlich erleichtert und im Umfang ihrer Ausführung ergiebiger gestaltet, sondern es werden dadurch auch umgekehrt alle diese Rumpf- (und Arm-)übungen zugleich zu überaus wirksamen Atemübungen, weil sie die Aus- oder Einatmung vertiefen und die Mechanik der Atembewegungen üben und verbessern. — Das bedingt aber, daß sich die Ausführung dieser Rumpfübungen zugleich dem Zeitmaß der Atmung anpaßt. Die Zahl der Atemzüge beträgt im Schulalter 15—20, beim Erwachsenen 12—15 in der Minute; bei willkürlichem Tiefatmen verringert sich diese Zahl noch ein wenig. Demgemäß würden dabei auch im Schulalter mindestens 2—2 ½ Sekunden auf die Ein- und ebensoviel auf die Ausatmung kommen und danach sich das Zeitmaß der Rumpfübungen bestimmen. Es kann unter Umständen noch etwas langsamer sein — soll aber niemals schneller genommen werden. Dies nicht allein mit Rücksicht auf den Atemgang, sondern auch darum, weil die Rumpfmuskeln — im Gegensatz zu den Arm- und Beinmuskeln — bestimmt sind, in der Regel langsame Bewegungen auszuführen, ja in der Hauptsache dauernd gespannt, d. h. leicht zusammengezogen zu bleiben. Die Eigenart der Tätigkeit der Rumpfmuskeln verlangt also langsame Ausführung bei ihrer Übung.

Diesem grundlegenden Gesichtspunkt gesellt sich nun noch ein anderer für die Zusammenstellung der hierhergehörenden Übungen. Nämlich bei den

Rumpfmuskeln kommt es darauf an, daß sie stets einen mittleren Grad von Spannung besitzen, um Wirbelsäule und Rumpf gerade zu tragen. Soweit sie im Gegensinn wirksam sind, müssen sie dabei einander das Gleichgewicht halten. Wenn z. B. durch Kraftübungen mit Gewichten oder am Turngerät der große Brustmuskel stark entwickelt ist, und infolgedessen in leichter dauernder Verkürzung beharrt, so wird er die Schultern mit dem Armansatz nach vorne ziehen und den Rücken nach hinten auswölben (Arbeitsbuckel). Dies wird nur dann vermieden, wenn auch die queren Rückenmuskeln (insbesondere der Trapezmuskel) kräftig genug ausgebildet sind, um durch ihre Spannung der des Brustmuskels das Gleichgewicht zu halten. Nur so kann hier eine gute Haltung gewahrt bleiben.

Ähnlich ist das gegenseitige Verhältnis zwischen den langen Rückenstreckmuskeln, namentlich in ihren unteren Abschnitten und den Bauchmuskeln, den Beugern des Rumpfes. Einseitig starke Entwicklung des gemeinsamen Rückenstreckmuskels wird leicht eine zu starke (lordotische) Vorbiegung der Lendenwirbelsäule verursachen. Dem haben die Bauchmuskeln durch ihre Straffung, wobei sie die Baucheingeweide zurückdrängen, entgegenzuwirken. Es liegt aber gerade bei den Bauchmuskeln die Gefahr vor, daß sie durch ungeeignete Übungen, welche überstarke Vor- und Einbiegung der Lendenwirbelsäule dicht über dem Kreuzbein veranlassen, übermäßig gedehnt werden und dadurch an elastischer Straffung verlieren. So geht denn unschöne Vorwölbung der Bauchgegend einher mit Aushöhlung der Lendengegend, d. h. mit Lordose: eine namentlich bei Frauen häufige Entstellung des Rumpfes. Darum sind solche Übungen bedenklich, welche eine Überdehnung der Bauchwand in solchem Grade bewirken, daß in Muskelruhe die Bauchmuskeln ihre Spannung verlieren. In geringerem Grade kann das schon der Fall sein bei allen „bogenstehenden" Haltungen der schwedischen Gymnastik, auch bei überstarkem Aufbiegen des Rumpfes aus dem Liegen. Bedenklicher schon wird die Überdehnung der Bauchmuskeln beim Schwimmhang am Barren; bei der — darum auch zu vermeidenden! — Ausführung des Liegestützes vorlings mit starker Einbiegung im Kreuz; beim Rumpfsenken rückwärts aus dem Stand und namentlich aus dem Sitz, nicht als Ganzes im Hüftgelenk sondern in der Lendenwirbelsäule[1]); bei der Übung des „Nestes" an den Ringen usw.

1) In dem von H. Möller und mir herausgegebenen Tafelwerk: „Haltungs-Vorbilder" (Leipzig, B. G. Teubner 1910) sind die gerade hier so häufig gemachten Fehler der richtigen Form der Übung gegenüber gestellt.

Weil es nun bei den Muskeln, von denen die richtige Haltung der Wirbelsäule und damit des Rumpfes abhängt, so sehr darauf ankommt, daß sie einerseits das richtige Kräftemaß erlangen, andererseits sich in ihrer Spannung durchaus das Gleichgewicht halten, indem keiner dieser Muskeln überdehnt und darum schlaff, noch überkräftig und darum dauernd verkürzt bleibt, so ist es wichtig, diese Muskeln so zu üben: daß ihrer Dehnung stets eine Zusammenziehung folgt und umgekehrt. Dieser Grundsatz: wo es angeht, einer bestimmten Übung immer die Gegenübung folgen zu lassen, der Beugung die Streckung, der Drehung oder Beugung nach rechts die nach links usw., ist ein in der schwedischen Gymnastik seit langem angewendeter.

Um also kurz das Ergebnis unserer Erörterung zu wiederholen, so ist

1. bei allen geeigneten Rumpfübungen die Ausführung der Bewegung je nachdem mit dem Akt der Ein- oder dem der Ausatmung zu verbinden. Dementsprechend ist das Zeitmaß der Bewegung in Einklang zu bringen mit dem Zeitmaß einer vollen tiefen Ein- oder Ausatmung. Führt die Übung zu einer ausgedehnteren Halte, so kann auf diese eine kurze Ein- und Ausatmung gelegt werden. Anhalten des Atems, womöglich gar mit Pressung ist zu vermeiden.
2. Rumpfübungen lasse man stets so aufeinanderfolgen, daß jeder Übung gleich die Gegenübung zugesellt wird. Erfährt bei einer Übung eine wichtige Muskelgruppe stärkere Dehnung, so hat eine Übung zu folgen, bei der dieselbe Muskelgruppe zusammengezogen wird und umgekehrt.

7. Die Form der Wirbelsäule als Ganzes.

Wir knüpfen nunmehr nach Betrachtung der Bewegungsmöglichkeiten der Wirbelsäule und der bewegenden Muskeln wieder an die frühere Beschreibung der Wirbelsäule und ihre Abschnitte an, um die Form der Wirbelsäule als Ganzes zunächst bei der aufrechten Körperhaltung festzustellen. Daß die Wirbelsäule nicht eine einzige Gerade bilden kann, so daß die Wirbel vom Kreuz bis zum Hinterhauptsbein einfach senkrecht aufeinander geschichtet sind, lehrt schon eine einfache Überlegung. Denn die Wirbelsäule steht dem nach hintem gelegenen Schlußstück des Beckenrings, dem Kreuzbein auf. Der Beckenring aber ist seitlich rechts und links den Schenkelköpfen aufgesetzt und kann sich hier um die quere Seitenachse auf und ab drehen, wie eine Tasse, die zwischen zwei Fingerspitzen gefaßt ist. Nun liegt der Schwerpunkt des Körpers beim aufrechten Stand dicht

vor dem Kreuzbein, und zwar, wenn das Becken horizontal stände, hinter der queren Beckenachse. Die vom Schwerpunkt auf den Boden gefällte Senkrechte, die Schwerlinie, muß aber die Querachse des Beckens schneiden, soll anders der Rumpf im Gleichgewicht auf den Schenkeln aufruhen können. Mithin muß der Beckenring sich so weit unter Hebung des hinteren und Senkung des vorderen Beckenhalbringes drehen oder neigen, bis der Schwerpunkt senkrecht über die Querachse gebracht ist. Diese Beckenneigung erfolgt so weit, daß der gerade Beckendurchmesser — Verbindungslinie der Mitte des oberen Kreuzbeinendes mit der Schamfuge — mit dem Horizont einen Winkel von 60—65^0 bildet. Dieser Grad der Beckenneigung muß vorhanden sein bei aufrechter Stellung (in der „Grundstellung"). Er ändert sich natürlich vorübergehend bei Beugung oder Streckung des Beckens zu den Schenkeln oder der Schenkel zum Becken.

Wäre die Wirbelsäule ein fester Stab, so würde sie, dieser Neigung des Beckens und damit des Kreuzbeins folgend, eine nach vorn gerichtete schiefe Lage erhalten und der ihrem Endstück aufstehende Kopf müßte weit nach vorn stehen. Da sie aber aus beweglichen Gliedern besteht, so erhält sie kurz über dem Kreuzbein eine Umbiegung nach hinten, so daß die Lendenwirbelsäule die Form eines kurzen Bogens erhält, der mit seiner Konvexität nach vorn gerichtet ist, während nach dem Rücken zu eine Einhöhlung besteht. Wir nennen diese Lendenkrümmung eine „lordotische", sprechen aber nur dann von einer „Lordose", wenn sie in einem übermäßigen entstellenden Grade vorhanden ist. Dieser Lendenkrümmung folgt weiterhin eine entgegengesetzte Krümmung im Brustteil, mit der Konvexität nach hinten, auch „kyphotische" Biegung genannt. Eine überstarke entstellende Auswölbung in der oberen Lücken- und Schultergegend heißt hier „Kyphose". Endlich entsteht im Halsteil eine dritte Krümmung, der im Brustteil wieder entgegengesetzt, welche also in ihrer Richtung der im Lendenteil entspricht. Durch diese Krümmungen und Gegenkrümmungen in den drei Abschnitten der Wirbelsäule wird erreicht, daß schließlich der der Wirbelsäule aufstehende Kopf aufrecht, mit seinem Schwerpunkt in der Schwerlinie des ganzen Körpers balanziert werden kann.

Demnach ist die Wirbelsäule des erwachsenen Menschen in der Richtung von vorn nach hinten dreifach (oder doppelt S-förmig = ≀) gekrümmt. Sie ist nach vorn im Lendenteil, nach hinten im Brustteil und wieder leicht nach vorn im Halsteil gebogen. Wir nennen diese Krümmungen auch die natürlichen oder physiologischen Krümmungen der menschlichen Wirbel-

säule. Entstanden durch die beim aufrechten Stehen und Gehen ins Spiel tretenden Schwerwirkungen und Zugkräfte ist diese sanft geschwungene Form der Wirbelsäule ebensowohl nur dem Menschen zu eigen, wie auch der aufrechte Gang selbst. Diese Hebungen und Senkungen in der Rückengegend: die Einbiegung des Halses unter dem Kopfe, die leichte Auswölbung der Schultergegend und endlich die Lendenhöhlung über dem Gesäß sind notwendige Bestandteile der Körperschönheit des Menschen.

Ist dies Relief des Rückens zu wenig ausgesprochen und der Rücken flach und platt, so haftet dem Körper der Eindruck des Unfertigen, Ungelenken und Steifen an. Andererseits ist die Körperform entstellt und mißbildet, wenn die Schultergegend im Übermaß ausgewölbt, oder die Lendengegend zu tief eingesattelt ist, so daß die Bauchgegend häßlich vorsteht.

8. Die Entwicklung der Form der Wirbelsäule.

Die natürliche Form der Wirbelsäule mit ihren physiologischen Krümmungen ist erst beim Erwachsenen eine dauernde geworden, so daß selbst beim Liegen auf dem Rücken auf fester Unterlage die Krümmungen sich nicht mehr ausgleichen, vielmehr die Bögen sowohl der Halsbiegung als auch der Lendenhöhlung bestehen bleiben und man hier die Hand zwischen Körper und Unterlage einführen kann. Dementsprechend haben sich beim Erwachsenen allmählich sowohl die Wirbelkörper als auch die Zwischenwirbelscheiben in ihrer Form dauernd der Biegungslinie der Wirbelsäule angepaßt: sie sind im Hals- und Lendenteil vorn etwas höher als hinten, während namentlich im oberen Brustteil das Verhältnis ein umgekehrtes ist. Anders beim Kinde. Die Wirbelsäule des Neugeborenen ist im Großen und Ganzen gerade gestreckt — nur ganz leicht sind die späteren dauernden Rückgratsbiegungen angedeutet. Demgemäß ist der Rücken des Säuglings platt, es fehlt auch, da die Beckenneigung noch nicht besteht, das Vorspringen der Gesäßgegend. Erst mit der fortschreitenden Fähigkeit des Kindes, längere Zeit bestimmte Haltungen einzunehmen, stellen sich auch die entsprechenden Biegungen der Wirbelsäule ein und entwickeln sich durch die stetige Angewöhnung an diese Haltungen auch immer deutlicher. Schließlich werden dann diese Biegungen zur dauernden Form der Wirbelsäule, die bei jeder Ruhehaltung oder -lage vorhanden ist. Allerdings gehen darüber Jahre hin: erst mit der beginnenden Reifeentwicklung, welche auch die Vollendung des Körperwachstums einleitet, hat die Wirbelsäule dauernd ihre typische Form gefunden.

Die erste dieser typischen Krümmungen, welche zunächst vorübergehend sich einstellt, ist die der Halswirbelsäule. Gegen Ende des 2. Lebensmonats sind gewöhnlich die Nackenmuskeln des Kindes soweit erstarkt, daß beim aufrecht getragenen Kinde das Köpfchen nicht mehr kraftlos vornab baumelt, sondern selbständig aufgerichtet werden kann, so daß der Blick des Kindes frei umherschweift. Dieses Aufrichten und Zurückbiegen des Kopfes ruft zuerst die nach vorn gerichtete Krümmung in der Halswirbelsäule hervor. Hat weiterhin — etwa nach 6 Lebensmonaten — das Kind gelernt aufrecht zu sitzen, so bildet das Rückgrat und zwar vornehmlich im Brustteil, einen einzigen großen Bogen nach hinten. Richtet dabei das Kind auch seinen Kopf auf, um in die Weite oder gar in die Höhe zu sehen, so sind zuerst gleichzeitig bei der Wirbelsäule die Halsbiegung nach vorn, sowie die Biegung des Brustteils (bis hinab zur Lendengegend) nach hinten vorhanden.

Die stärkste und auch die entscheidende Biegung tritt aber erst ein, wenn etwa mit dem 10. Monat (bei vielen, namentlich bei rachitischen Kindern liegt der Zeitpunkt später) das Kind imstande ist, sich aufrecht auf seine Füße zu stellen. Denn nunmehr führt die Notwendigkeit, den Schwerpunkt des Körpers über dessen Unterstützungsfläche zu bringen, mit einem Schlage dazu, daß eine gewisse Neigung des Beckens sich herstellt und die Wirbelsäule dicht über dem Kreuzbein abgeknickt wird. So entsteht also ein scharfer vorspringender Winkel zwischen dem letzten Lendenwirbel und dem Kreuzbein, das sog. „Vorgebirge". Dieser Beckenneigung und Abknickung der Wirbelsäule entspricht die nunmehr zuerst — wenigstens bei jedem Aufrechtstellen des Körpers — sich zeigende Aushöhlung der Lendengegend im Rücken und das Vorspringen des Gesäßes. Allerdings wird diese Neigung des Beckens, ohne welche ein Aufrichten des Körpers auf die Füße nicht möglich ist, in ihrem Umfange zunächst noch dadurch gemildert, daß das Kind bei seinen ersten Versuchen zu stehen und zu gehen die Beine im Kniegelenk etwas gebeugt hält. Das erste Gehen des Kindes hat eben die Form des sog. „Beugeganges". Sobald aber die Beine beim aufrechten Stehen und Gehen vollkommen gerade gestreckt werden, wird auch die Beckenneigung vollkommen, so wie sie oben beschrieben ist.

Bis zum 5.—6. Lebensjahre verstreichen beim Liegen diese Krümmungen immer wieder und das Rückgrat streckt sich gerade. Von da ab wird jedoch bis zum 8. Jahre etwa die (kyphotische) Krümmung der Brustwirbelsäule eine dauernde und ist auch im Liegen vorhanden. Zugleich

prägt sich nun dauernd die (lordotische) Biegung der Halswirbelsäule aus. Denn der Kopf muß stetig durch die Nackenmuskeln zurück geworfen werden, soll anders der Blick nicht immer am Boden haften. Vom 8.—11. Jahre endlich prägt sich die Beckenneigung und damit die Einsattelung der Lendengegend, sowie die Vorwölbung des Gesäßes immer stärker aus: sie wird dauernd und die Körperform nähert sich in diesem Betracht immer mehr den Verhältnissen des Erwachsenen.

9. Zusammenhang dieser Art der Entwicklung mit Abweichungen von der natürlichen Form der Wirbelsäule.

Überblicken wir noch einmal alle diese Verhältnisse, so sehen wir, daß nur allmählich, in einem bestimmten Lebensabschnitt, das Rückgrat seine endgiltige Form im Ganzen und — soweit die Ausgestaltung der einzelnen Wirbel sowie der Zwischenwirbelscheiben in Frage kommt — auch im einzelnen gewinnt. Daraus läßt sich von vornherein schon vermuten, daß in den Jahren, wo die Wirbelsäule noch unfertig ist und ihre natürliche Form noch nicht gewonnen hat, alle die Einflüsse, welche auf eine fehlerhafte Haltung der Wirbelsäule einwirken, noch leichtes Spiel haben und daß umgekehrt die Widerstandskraft der Wirbelsäule gegen solche verbildenden Einflüsse um so größer werden muß, je mehr ihre Form im Ganzen sowohl wie in ihren einzelnen Teilstücken sich der endgiltigen Ausgestaltung annähert. Man kann daran auch die Annahme knüpfen, daß das gerade mit Beginn der Entwicklungszeit einsetzende starke und letzte Wachstum der Wirbelsäule, wobei diese die Form gewinnt, welche sie fortab behalten wird, in seiner Gestaltungskraft mächtig genug sein wird, um wenigstens kleine bestehende Abweichungen und Verbiegungen wieder auszugleichen. Das wird man besonders dann erwarten dürfen, wenn es sich um Abweichungen handelt, die noch nicht tiefgreifender Art sind, d. h. Folge sind etwa nur einer gewohnheitsmäßig lässigen Haltung, mit ungleicher Inanspruchnahme und Belastung der die Wirbelsäule haltenden und bewegenden Kräfte, aber nicht Folge von wirklichen krankhaften Veränderungen. In der Tat erweisen sich diese Voraussetzungen — das lehren die schulärztlichen Untersuchungen unserer Schulkinder — als zutreffend. Von denjenigen Verbildungen des Rückgrats, welche nicht mit bestimmten Wirbelerkrankungen und dgl. zusammenhängen, sondern lediglich fehlerhaften Gewohnheiten in der Körperhaltung bei geringer Widerstandskraft der Muskeln und Bänder am Rücken (Rückenschwächlinge!) ihre Entstehung verdanken, ist ein großer Teil bereits zur

Zeit des Schuleintritts vorhanden. Das heißt also: die Anfänge dieser Haltungsfehler fallen bereits in eine Zeit, wo noch nicht einmal die Brust- und Halskrümmung eine dauernde ist. Sie nehmen aber weiterhin zu unter dem Einfluß des Schullebens und hier insbesondere — wie wir noch sehen werden — durch den Zwang zu länger ausgedehnter Sitzhaltung. Dabei kommen hauptsächlich die ersten 5—6 Schuljahre in Betracht, während welcher die Beckenneigung sowie die Lendeneinbiegung erst im Begriffe sind, ihre endgiltige Form zu gewinnen. In diesen Jahren ist dann auch die Verhältniszahl der Kinder mit seitlicher Rückgratsverbiegung (Skoliose) am größten — wenn wir alle, auch die ganz leichten Abweichungen von der Form mit einrechnen.

Weiterhin aber, wenn vom 13.—14. Lebensjahre ab die Form der Wirbelsäule mit ihren Krümmungen ihre endgiltige dauernde Ausprägung erhält, verschwindet wieder ein gewisser Prozentsatz der leichteren Haltungsfehler und Verbiegungen. Ich finde wenigstens seit Jahren — in Übereinstimmung mit anderen Beobachtern — bei den 14jährigen Schulkindern stets eine geringere Zahl von Skoliosen als bei den 9—11jährigen.

Beim Erwachsenen endlich ist die fertig gestaltete Wirbelsäule ungemein widerstandsfähig gegen verbildende Einflüsse, soweit es sich um seitliche Verbiegung handelt. Etwas anders liegt hier aber die Sache bezüglich der Haltungsfehler in der Richtung von vorn nach hinten, wobei entweder die natürliche Rückenbiegung verstärkt wird (Kyphose) oder die Lendeneinsattelung (Lordose). Ersteres tritt häufiger bei Männern ein (Arbeitsbuckel), letzteres — zum Teil unter dem Einfluß entstellender Modetracht — bei Frauen.

Endlich sei noch erwähnt, daß mit dem Beginn der rückbildenden Einflüsse im Greisenalter, wobei insbesondere die Zwischenwirbelscheiben sich stark verändern und zu schwinden beginnen, auch leichter sich wieder Haltungsfehler der Wirbelsäule einstellen. Es tritt dann nicht nur häufig der schon früher erwähnte Greisenbuckel auf, sondern gar nicht selten sieht man starke Skoliosen namentlich bei Greisinnen früh entstehen, wobei allerdings Erkrankungen des Hüftgelenks oder auch nur der Hüftnerven eine wesentliche Rolle spielen.

10. Einfluß der Sitzhaltung.

Die typische Form der Wirbelsäule bildet sich, wie wir sahen, aus durch die Zug- und Druckkräfte, welche beim Aufrichten des Körpers auf die

Füße wirksam werden. Damit hierbei die Schwerlinie in die Unterstützungsfläche am Boden falle, müssen die Fuß-, die Knie- und die Hüftgelenke (Beckenneigung) in bestimmte Lage durch Beugung oder Streckung gebracht werden.

Anders beim Sitzen. Hier hat der Rumpf seine Unterstützungsfläche auf den beiden Sitzknorren sowie auf der unteren Fläche der Oberschenkel, soweit sie der Sitzfläche aufruhen. Die Stellung der Füße wie der Kniegelenke wird hier gleichgiltig. Vielmehr geschieht die Gleichgewichtserhaltung des Rumpfes lediglich durch diejenigen Muskeln, welche den gegliederten Stab der Wirbelsäule mit dem Rumpfgewicht auf dieser Unterstützungsfläche balancieren. Beim freien aufrechten Sitz wird diese Gleichgewichtserhaltung am besten gesichert sein, wenn der Rumpf als Ganzes etwas nach vorn bewegt ist. Soll der Rumpf beim freien Sitz aber gerade aufrecht gehalten oder gar etwas nach rückwärts gestreckt werden, so wird die Gleichgewichtserhaltung schwieriger: der Rumpf bedarf darum bei längerem Sitzen für den Rücken einer Stütze oder Lehne (Rücken- oder Kreuzlendenlehne), damit er nicht hintenüber sinke.

Während zur Gleichgewichtserhaltung im Stehen das Becken so stark geneigt werden muß, daß sein gerader Durchmesser einen Winkel von 60—65° zum Horizont einnimmt, richtet sich das Becken beim Sitzen mehr auf mit seinem vorderen Halbring und jener Winkel wird kleiner, der Horizontalen sich annähernd. Damit wird auch die Richtung des Kreuzbeins eine andere und weiter die Richtung der der oberen Kreuzbeinfläche aufstehenden Lendenwirbelsäule. Beim aufrechten Stehen mußte die Lendenwirbelsäule über der nach vorn geneigten Kreuzbeinfläche eine Abknickung erfahren und sich nach hinten umbiegen. So entstand, wie wir sahen, die typische Krümmung der Lendenwirbelsäule mit der Konvexität nach vorne. Beim Sitzen dagegen ist die obere Kreuzbeinfläche horizontal, ja womöglich etwas nach hinten gerichtet. Darum zeigt sich beim Kinde, dessen Lendenbiegung noch keine dauernde geworden ist, in der Sitzhaltung eine Krümmung in der Lenden- und unteren Brustwirbelsäule, deren Konvexität vom Kreuzbein ab statt nach vorne, nach hinten zu gerichtet ist. Diese Biegung wirkt also entgegengesetzt derjenigen Form, wie sie sich als die normale beim aufrechten Stehen (und Gehen) entwickelt. Je nachdem beim Sitzen der Rumpf nach vorne sinkt, und durch Auflehnen mit den Händen, oder durch die dem Tisch aufliegenden Arme, oder auch durch Anlehnen der vorderen Rumpffläche irgendwo Stützung nach vorne findet, oder je nachdem dem Rumpf An-

lehnung gegen den Rücken gewährt ist, gestaltet sich die Form der Wirbelsäule verschieden. Stets aber ist diese Form — namentlich in Bezug auf die Lendenbiegung — abweichend von der normalen Krümmungslinie des Rückgrats. Wird schon hierdurch bei länger anhaltendem Sitzen die Ausbildung fehlerhafter Haltung begünstigt, so kommt vor allem hinzu, daß die Gleichgewichtserhaltung der Rumpflast beim Sitzen ausschließlich den Muskeln übertragen ist, welche die Wirbelsäule zu halten haben. Diese müssen, rechts und links gespannt, die feste Achse des Rumpfes in ähnlicher Weise durch ihren Zug aufrecht und gerade halten, wie etwa ein Mastbaum in einem Kahn durch beiderseits straff gespannte Schnüre in seiner geraden Stellung gehalten wird. Bei längerem Sitzen werden natürlich diese Muskeln ermüden und zwar um so eher, je schwächlicher sie entwickelt sind. Die Folge der Ermüdung ist ein Zusammensinken der Wirbelsäule. Sind dabei Verhältnisse vorhanden, welche die rechts und links gelegenen Muskeln in ungleichem Maße belasten, so daß die Ermüdung auf dieser oder jener Seite eher eintritt, so wird dieses Zusammensinken der Wirbelsäule vorwiegend nach einer Seite erfolgen, d. h. es tritt eine seitliche Verbiegung ein. Das ist ja zunächst nur eine vorübergehende Störung der Symmetrie. Tritt aber solche tagaus tagein immer wieder ein, so kann sich daraus eine dauernde seitliche Verbiegung (Skoliose) entwickeln.

Da es eine erste Pflicht der körperlichen Erziehung ist, durch gleichmäßige Entwicklung der haltenden Muskeln eine schöne aufrechte und gerade Körperhaltung zu sichern und der Entstehung von Haltungsfehlern sorgfältig vorzubeugen, so ist nach dem oben Gesagten ganz besonders darauf zu achten, daß 1. den heranwachsenden und vielfach noch muskelschwachen Kindern niemals ein Übermaß von anhaltendem Sitzen zugemutet und 2. jeder Anlaß zu unsymmetrischer Haltung des Rumpfes beim Sitzen vermieden werde.

11. Übersicht über die verschiedenen Formen von Wirbelsäuleverkrümmung und deren Ursachen.

Die Verkrümmungen der Wirbelsäule lassen sich einteilen in 1. symmetrische und 2. unsymmetrische oder seitliche.

1. Bei den symmetrischen Verkrümmungen handelt es sich um solche, die in der Richtung von vorn nach hinten liegen. Die Symmetrie der rechten und der linken Körperhälfte ist dabei vollkommen erhalten. Es sind also lediglich die natürlichen Krümmungen der Wirbelsäule entweder verflacht

oder sie sind, was häufiger der Fall ist und mehr in die Augen springt, stärker übertrieben.

Die Wirbelsäule bildet mit ihren natürlichen Krümmungen eine Wellenlinie. Der normale Grad dieser Krümmungen läßt sich weder in einer bestimmten mathematischen Formel ausdrücken, noch läßt er sich kurz in klarer Weise umschreiben. Nach Hoffa sollen die Wellentäler und Wellenberge dieser Linie „jeweils dieselbe Höhe" haben. Das heißt also, daß die Höhe der langen Rückenauswölbung im Schulterteil nicht größer sein soll, als die Höhe der Vorbiegung im kurzen Hals- oder Lendenteil der Wirbelsäule. Es werden mannigfach kleine Verschiedenheiten in der Form der Wellenlinie des Rückgrats immer noch in die Breite des Normalen reichen — erst stärkere Abweichungen in der einen oder anderen Richtung werden soweit auffallen, daß sie als entstellend gelten.

Wir bezeichnen daher eine ausgesprochene Abflachung der natürlichen Krümmungen oder den flachen Rücken einerseits, ebenso wie eine übermäßige Ausprägung der Krümmungen, den hohlen oder hohlrunden Rücken andererseits noch als „Haltungstypen", ohne sie gerade zu den Haltungsfehlern zu rechnen. Mehr schon trägt das Gepräge des Haltungsfehlers der „runde Rücken der Jugend", wobei der Rücken in einem einzigen nach hinten konvexen Bogen sehr stark ausgewölbt ist. Ist die Auswölbung vor allem im Brustteil der Wirbelsäule eine übermäßige, so sprechen wir von Kyphose oder Buckel. Wir haben es dann schon mit einer Form zu tun, der krankhafte Vorgänge in den Wirbelknochen zu Grunde liegen. Ähnlich verhält es sich mit der als Lordose bezeichneten übermäßigen Einhöhlung der Lendengegend hinten, welche gleichfalls in den sehr stark ausgesprochenen Fällen mit bestimmten krankhaften Vorgängen in Beziehung steht.

2. Was die seitlichen Verbiegungen der Wirbelsäule betrifft, so fassen wir diese unter dem Namen Skoliose zusammen. Auch hier gibt es verschiedene Grade der Verkrümmung, von ganz leichten Ungleichheiten in der Symmetrie des Rumpfskeletts an bis zu schwersten Entstellungen des Körpers; es gibt ferner mannigfache Formen, je nachdem die seitliche Verbiegung vorzugsweise in dem oder jenem Abschnitt der Brust- oder Lendenwirbelsäule vorwiegend vorhanden ist, sich der Hauptkrümmung eine Gegenkrümmung beigesellt usw. Oft ist die Skoliose, d. h. die seitliche Verbiegung verbunden mit einer Drehung (oder Rotation) der Wirbel um ihre senkrechte Achse. Die so entstehende Verdrehung der Wirbelsäule bezeichnen wir als Torsion. Es handelt sich dabei vorzugsweise um die Brustwirbel. Da

diese die Rippen tragen, so treten infolge dieser Drehung die Rippen der einen Körperseite hinten am Rücken (namentlich deutlich wahrnehmbar, wenn man den Rumpf stark beugen läßt und nun über den Rücken hinwegsieht) als Rippenbuckel besonders stark vor.

Man teilt die Skoliose nach praktischen Gesichtspunkten ein in 3 Grade.

Skoliosen ersten Grades nennt man solche noch leichte Verbiegungen, welche durch willkürliches straffes Aufrichten für den Augenblick ganz zum Verschwinden gebracht scheinen. Nach Aufhören dieser Straffung, d. h. nach Ermüdung der Muskeln ist die Verbiegung wieder vorhanden. Ein Fingerzeig, daß man bei Untersuchung solcher Kinder langsam vorgeht und das Aufhören des starken willkürlichen Geraderichtens abwartet, bevor man ein Urteil fällt.

Bei Skoliosen zweiten Grades ist es nicht mehr möglich, durch willkürliches straffes Aufrichten die seitliche Verbiegung für einen Augenblick verschwinden zu machen. Wohl aber kann hier im freien Hang an den Händen oder am Kopf der Zug des Körpergewichts die Verbiegung in der Wirbelsäule ganz oder doch großenteils noch ausgleichen.

Bei Skoliosen dritten Grades ist die Wirbelsäule in bezug auf die seitliche Verkrümmung bereits so versteift, daß sie weder durch den Hang noch durch Zug am Körper im Hang auch nur in etwas gerade gestreckt werden kann. Hier sind dann auch so gut wie stets schon krankhafte Veränderungen an den Wirbelknochen oder -bändern vorhanden. —

12. Der flache Rücken.

Beim flachen Rücken sind die natürlichen Krümmungen der Wirbelsäule kaum merklich vorhanden; der ganze Rücken erscheint flach oder „platt wie ein Brett". Vor allem fällt auf, daß die Lendengegend über dem Gesäß nur wenig gehöhlt oder eingesattelt ist; die Beckenneigung ist dementsprechend gering. Da die Brustwirbelsäule in der Schultergegend flach und wenig ausgewölbt ist, so zeigt sich der obere Teil des Brustbeins vorgedrängt und am Übergang von Hals zur Brust unterhalb der Kehlgrube vorstehend. Im übrigen aber ist der Brustkorb mehr platt und, da es sich fast stets um schwächlich beanlagte Kinder handelt, wenig atemkräftig.

Der flache Rücken entsteht vor allem bei solchen Kindern, welche in der ersten Lebenszeit rachitisch waren, stark verspätet — im zweiten, dritten oder gar erst im vierten Lebensjahre — stehen und gehen lernten und daher viel längere Zeit als andere Kinder platt liegen mußten. Sind solche

Kinder ein wenig weiter entwickelt, so beginnen sie wenigstens aufrecht zu sitzen. Nun wird, wie oben in § 10 bereits ausgeführt, bei der Sitzhaltung des Kindes die Lendenwirbelsäule über dem Kreuzbein nach hinten ausgebogen, statt nach vorn. Lernen also endlich solche Kinder allmählich sich auf die Füße zu erheben, zu stehen und zu gehen, so ist die Lendenwirbelsäule bereits mehr nach der falschen Richtung hin entwickelt und daher nicht so leicht wie beim Kinde, das erst 10—11 Monate alt ist, imstande, sich kräftig über dem Kreuzbein erst nach vorne, dann nach hinten umzubiegen. Die Biegung wird sich also auf das geringst mögliche Maß beschränken. Dementsprechend fällt dann auch die Gegenkrümmung in der Brustwirbelsäule zu schwach aus.

Es sei noch bemerkt, daß sich der Haltungstypus des flachen Rückens auch bei beruflicher Beschäftigung, die anhaltendes Sitzen in ungünstiger Stellung erfordert — z. B. bei Schuhmachern — entwickeln soll, namentlich bei Lehrlingen, die im Wachstum zurückgeblieben und muskelschwach sind. Ob hier tatsächlich die Wirbelsäule vor der Lehrlingszeit wohl geformt war und erst durch das Handwerk eine solche Rückbildung erfahren hat, sei dahingestellt.

Jedenfalls ist die Haltungsart des flachen Rückens an sich nicht gerade als eine ernstliche Verbildung aufzufassen. Wohl aber sind es die verursachenden und die begleitenden Umstände, welche für Kinder mit derartiger Wuchsform unsere besondere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen müssen. Denn es handelt sich doch immerhin um Kinder mit schwächlicher Körperbeschaffenheit, Kinder, die im Wachstum und in der Entwicklung während der ersten Lebenszeit und meist auch fernerhin zurückgeblieben sind; Kinder mit wenig atemfähigem Brustkorb und leicht zu Erkrankung geneigt. Vor allem aber stellt sich auch grade bei flachem Rücken leicht durch Ermüdung der schwachen Rückenmuskeln und einseitige Belastung infolge fehlerhafter Sitzhaltung seitliche Verbiegung der Wirbelsäule ein. Daher denn solche Schwächlinge in bezug hierauf sorgfältigst zu untersuchen sind.

Fragen wir uns nunmehr, welche Maßnahmen bei Kindern mit flachem Rücken geboten sind, so ist hier vorab eine sorgfältige Körperpflege am Platze, insbesondere eine gute Ernährung sowie — schon mit Rücksicht auf den flachen, wenig atemtüchtigen Brustkorb — reichliche Bewegung im Freien. Solche Kinder werden daher in erster Linie mit zu berücksichtigen sein zur Teilnahme an besonderen Wohlfahrtseinrichtungen der Schule, wie es die Waldschule, Ferienkolonien, Ferienspiele u. dgl. sind.

In bezug auf die turnerische Behandlung sind häufige, aber nicht lang andauernde und daher auch nicht bis zur Ermüdung führende Übungen notwendig, um allmählich die Gesamtmuskulatur zu kräftigen. Als Sonderübungen sind vor allem solche geboten, welche geeignet sind, die Rückbiegung der Lendenwirbelsäule zu verstärken, Übungen also, die geradezu lordotische Einbiegung unter Steigerung der Beckenneigung begünstigen. Ebendarum ist es wichtig, hierbei besonders auf gute Streckhaltung im Kniegelenk zu achten. Zu diesen Übungen gehören: stärkeres Rückbiegen des Rumpfes mit gleichzeitiger tiefster Einatmung, ausgeführt sowohl aus dem freien Stande und aus dem Kniestande, wie insbesondere am Ribbstol bis zur ausgesprochenen Bogenhaltung; ferner Rückbiegen der Beine aus dem Hang vorlings am Ribbstol; Aufbiegen aus dem Liegen auf der Bank vorlings, möglichst stark aufwärts bis zur lordotischen Einbiegung in der Lendengegend; Liegestütz sowie Liegehang am niederen Reck oder an den Ringen mit Einbiegung des Rückens u. dgl. — Arten der Ausführung, welche bei genügender Einsattelung der Lendenwirbelsäule, was für die große Mehrzahl der Übenden zutrifft, sonst streng zu meiden sind. Ebendahin gehört der Schwimmhang am Barren und das Nest an den Ringen: Übungen, die allerdings wegen der Überdehnung der Bauchmuskeln nicht unbedenklich sind. Daneben ist eine sorgfältige Atemgymnastik, insbesondere tiefstes Einatmen mit Überstrecken oder Rückwärtsbiegen der oberen Wirbelsäule am Platze. Gelingt es so, die Lendeneinbiegung allmählich zu verstärken, so wird auch die Gegenkrümmung nach hinten in der Brustwirbelsäule von selbst sich mehren, was für die Vergrößerung des Brustraums und damit für die Hebung der Atemtüchtigkeit von besonderem Werte ist.

13. Der hohle oder hohlrunde Rücken.

Der Vollständigkeit halber sei hier dem immerhin bedenklichen Haltungstypus des flachen Rückens der des hohlen oder hohlrunden Rückens entgegengestellt, denn es handelt sich dabei um eine Wuchsform, welche das genaue Gegenteil des flachen Rückens bedeutet. Zeigen sich doch alle normalen Krümmungen der Wirbelsäule — nicht wie bei der Kyphose oder Lordose eine einzelne vorwiegend — über das Durchschnittsmaß hinaus übertrieben. Besonders tief ist hier die Lendeneinsattelung, wodurch der Unterleib etwas im Übermaß vorsteht; das pralle Gesäß springt in kräftiger Wölbung nach hinten vor. Dementsprechend ist auch die Gegenkrümmung im Brustteil überstark und die Schultergegend fast entstellend ausgewölbt. Man findet diese

Haltungsform häufig vergeschwistert mit kräftig entwickelter Muskulatur. Der hohlrunde Rücken bietet darum auch einen gewissen Schutz gegen die Entstehung seitlicher Rückgratsverkrümmungen in der Schulzeit.

Bezüglich der turnerischen Übungen ist zu bemerken, daß beim Hohlrücken infolge der überstarken Rückbiegung der Lendenwirbelsäule deren Vorbiegen, z. B. bei der tiefen Rumpfbeuge, stark erschwert ist. Unter allen Umständen verbieten sich bei Kindern mit hohlrundem Rücken alle Übungen, welche die lordotischen Lendenbiegungen noch verstärken — im genauen Gegensatz zu den vorhin aufgezählten Übungen, die der Bekämpfung des flachen Rückens dienen sollen. Dagegen wird hier die Spannbeuge besonders am Platze sein, schon zur Bekämpfung der starken Auswölbung der Schultern, mit sorgfältiger Beachtung der dabei innezuhaltenden Geradestreckung der Lendenwirbelsäule. Fernerhin werden alle Übungen, welche zur Bogenhaltung des Rumpfes mit Einbiegung in der Lendenwirbelsäule führen, streng zu meiden sein, so leicht auch gerade diese Art der Ausführung bei vorhandenem Hohlrücken dem Übenden wird. Ebenso darf das Aufbiegen aus dem Liegen vorlings auf der Bank nicht weiter erfolgen, als bis der ganze Körper eine einzige gerade Linie bildet. Dasselbe gilt für den Liegestütz.

14. Der runde Rücken der Jugend.

Überstarke Auswölbung der Wirbelsäule nach hinten, oder die Kyphose, beruht, wenn sie nur einzelne Abschnitte der Wirbelsäule einseitig und in starkem Maße betrifft und z. B. ganz vorwiegend auf den Brustteil oder auch auf den Lenden- nebst unteren Brustteil beschränkt ist, zumeist auf krankhaften Vorgängen in den Knochen, Bändern und Gelenken des Rückgrats. So kann eine umschriebene Entzündung einzelner Wirbel oder deren Gelenke hier Zerstörungen veranlassen, welche die Wirbelsäule einsinken machen. Häufig handelt es sich dabei um Vorgänge tuberkulöser Art. Die so erzeugte Verbiegung der Wirbelsäule ist dann winklig geformt und bildet demgemäß am Rücken eine mehr spitzige Hervorragung, welche über den Charakter der Verbildung kaum einen Zweifel mehr läßt. Ebenso kann krankhafte Weichheit der Knochen, so z. B. bei hochgradiger Rachitis, Ursache der Entstellung sein. Alle diese Formen von kyphotischer Rückgratsverkrümmung, welche bei Vernachlässigung nicht selten zu dauernder Verkrüppelung führen, fallen lediglich der ärztlichen Fürsorge anheim und sind daher aus dem Kreis unserer Erörterung auszuschalten.

Anders liegt die Sache beim sog. „runden Rücken der Jugend" — so genannt im Gegensatz zum „runden Rücken" oder „Arbeitsbuckel" der Erwachsenen, sowie zum runden „Greisenrücken". Dieser Haltungsfehler ist neben der Skoliose recht häufig bei unserer Schuljugend. Seine Bekämpfung ist sowohl wegen seiner entstellenden Wirkung auf den Körper und dessen Haltung als vornehmlich auch wegen der begleitenden gesundheitlichen Schädigungen eine dringliche Aufgabe der Schulgesundheitspflege und im besonderen des Schulturnens. — Den runden Rücken finden wir bei unseren Schülern (Knaben wie Mädchen; bei letzteren wohl etwas häufiger) oft schon im ersten Schuljahre, so daß seine Entstehung schon vor dem schulpflichtigen Alter statthatte. Seine Häufigkeit nimmt aber während der Schulzeit, namentlich in den ersten Schuljahren zu (s. Abb. 1).

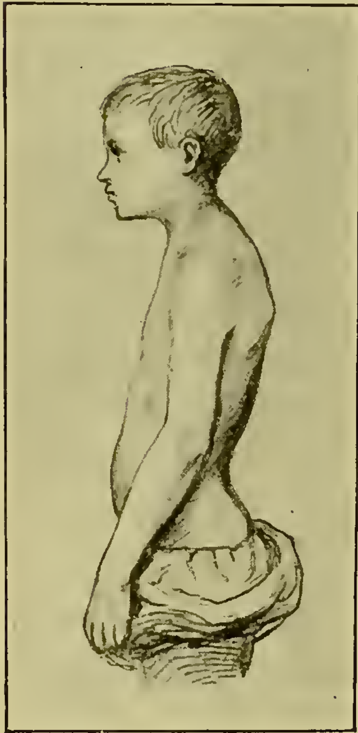


Abb. 1.
Runder Rücken der Jugend.

Ist der Haltungsfehler ein hochgradiger, so zeigt sich der Rücken in einem einzigen nach hinten konvexen Bogen gewölbt, vom Lendenteil bis hin zum Hinterhaupt. Der Kopf ist vornüber geneigt, die Brust, namentlich in ihrem oberen Teil eingesunken. Die Schulterblätter mit dem Armansatz hängen nach außen und vorn und sind dadurch so gedreht, daß ihre inneren Ränder flügelförmig von der Rückenfläche abstehen und man hier unter die Schulterblätter greifen kann. Während die Brust eingesunken und durch die nach vornhin pendelnden Arme eingeengt ist, steht die Bauchgegend vor. Die ganze Haltung macht den Eindruck der Schlaffheit, des Sichgehenlassens und der mangelnden Willenskraft.

In der Tat ist bei einem kleineren Bruchteil der Schüler diese üble Haltung lediglich verursacht durch Bequemlichkeit und Mangel an Energie, während die Muskulatur ganz leidlich entwickelt ist. Daher auch geistig minderwertige und halbidiotische Kinder meist diese schlappe Art der Körperhaltung sich zu eigen machen. Häufiger jedoch sind es tatsächlich Schwächlinge, welche entweder schon in früher Jugend sich derart schlecht zu halten begannen oder unter dem Einfluß fehlerhafter Gewohnheiten in der Schule sich die Verbildung zuzogen. Hierhin gehört vor allem schlechte vornübergebeugte Sitzhaltung. Solche stellt sich leicht ein bei Rückenschwächlingen, d. h. bei Kindern, deren Rückenmuskulatur schwach ist und schnell

ermüdet. Es ist die Hälfte etwa aller Schulneulinge, bei denen das Abstehen der Schulterblätter vom Rumpfe, das mangelnde Vortreten der Rückenstreckmuskeln rechts und links von der Lendenwirbelsäule, kurz, die ganze Gestaltung der Rückengegend kundtut, wie schwächlich ihre Rückenmuskeln beschaffen sind: kein Wunder, daß schon bald in der Schulstunde der Rumpf bei solchen Kindern nach vornübersinkt. Begünstigt wird ferner diese üble Haltung, wenn die Schulbank fehlerhaft gebaut ist und der Schultisch (oder der häusliche Arbeitstisch) zu niedrig ist; wenn die Rückenlehne zur Ausruhhaltung mangelt oder verkehrt angebracht ist; wenn der Arbeitstisch schlecht belichtet ist oder zu kleiner, unklarer Druck der Schulbücher das Kind zwingt, sich tiefer hinab über Buch und Schreibheft zu beugen. Ein gleiches ist der Fall bei beginnender oder ausgebildeter Kurzsichtigkeit.

Zur Verhütung des Haltungsfehlers gehören daher richtig gebaute, der Körpergröße der Schüler wohl angepaßte und gut belichtete Schulbänke; gehört großer und klarer Druck der Schulbücher; die Gewöhnung an gute Schreibschrift (Steilschrift); das Tragen einer entsprechenden Brille bei Schwach- oder Kurzsichtigkeit; stetes Aufmerken des Lehrers oder der Lehrerin (sowie der Eltern!) auf gerade Haltung beim Sitzen. Allerdings — wenn die Rückenmuskeln übermüdet sind, kann das stete Ermahnen, „schön gerade zu sitzen", nichts mehr nützen.

Man hat auch, um gerade Sitzhaltung zu erzwingen, besondere Vorrichtungen an der Schulbank angebracht, welche verhindern, daß das Kind sich tiefer über seine Arbeit herabbeugt. Dahin zählen die Schreibstütze von Soennecken zum Auflegen des Kinns, der Stirnrahmen nach Staffel oder Kollmann usw. Oberrealschuldirektor Lorenz hat seine Schüler Blechringe auf den Kopf legen lassen, die hinabfallen, sobald der Kopf zu stark nach vorn und abwärts gesenkt wird. Er nannte diese einfache Vorrichtung „Geradzwinger". Ganz unnütz, ja verkehrt sind die beliebten „Geradhalter" bei rundem Rücken, da durch das Tragen von solchen die Kräftigung der Streckmuskeln des Rückens vernachlässigt und damit gerade die Behebung der Wurzel des Übels verhindert wird.

Denn hier vor allem ist geeignete Übung das Hauptmittel, um den Haltungsfehler zu bekämpfen. Es sind vornehmlich zwei Muskelgruppen, welche gekräftigt und in steter Spannung gehalten werden müssen: das sind erstens die langen Rückenstrecker und zweitens die queren Rückenmuskeln. Bei der Rückenstreckung ist hauptsächlich von Wichtigkeit die Beeinflussung der oberen

Rückengegend, die Streckung der Brustwirbelsäule und der Nackengegend bis hinauf zum Hinterhaupt. Damit geht Hand in Hand die Straffung der queren Muskeln, welche die Schulterblätter der Wirbelsäule annähern und die Schulterhöhen mit dem Armansatz nach hinten ziehen. Alle Übungen sollen so betrieben werden, daß sie auch eine moralische Einwirkung auf das Kind ausüben und ihm Freude am straffen Wesen einpflanzen. Es muß dem Schüler in Fleisch und Blut übergehen, daß nur eine aufrechte Haltung schicklich und schön ist, mit erhobenem Haupt, so daß man frei in die Welt schaut und getrost einem jeden ins Auge blicken kann. So wird schon von vornherein die einfache Grundstellung wichtig, die tadellos auszuführen ist, und nicht minder ein schönes, aufrechtes, straffes Gehen auch im Alltagsleben. Das Zurücknehmen der Schultern, die vollkommene Streckung der oberen Brust- und der Nackengegend wird weiterhin wirksam gefördert durch entsprechende, immer wieder zwischen die anderen Bewegungen einzuschiebende Übungen im Tiefatmen. Mit Tiefatmen zu verbinden sind dann die hauptsächlichsten zur Bekämpfung des runden Rückens dienenden und wirksamsten Haltungsübungen. So das Rückwärtsbeugen des Rumpfes vornehmlich in der Form der Spannbeuge, welche, bis ins kleinste tadellos ausgeführt und allmählich in ihrem Umfang gesteigert, geradezu als Kapitalübung zur Bekämpfung schlechter vornübergebeugter Haltung zu gelten hat. Gut wirksam sind ferner die Aufbiegeübungen des Rumpfes aus dem Liegen vorlings auf dem Boden (der Matte) oder aus der Querlage auf der niedrigen Bank, wobei erst der Rumpf gesenkt ist, so daß die Hände dem Boden aufruhen, bis zur sog. Schwimmhaltung. Dabei ist vornehmlich zu achten auf das Rückbiegen des Kopfes sowie der oberen Brustwirbelsäule. Ebendarum ist aber auch das Brustschwimmen selbst unter die wirksamsten Haltungsübungen zu rechnen. — Der Verstärkung der Beckenneigung dient das Rumpfsenken vorwärts mit weitem Auslagetritt oder aus der Spreizstellung mit starkem Auswärtsdrehen der Füße. — Zur Kräftigung der die Schulterblätter haltenden Muskeln trägt ferner bei der Liegestütz vorlings sowie der Liegehang vorlings; auch das Führen des hochgehobenen Stabes hinter die Schulterblätter mit guter Vorwölbung der Brust und Straffgang in dieser Haltung usw. — Bei allen diesen und ähnlich gearteten Übungen — ihre Aufzählung wird im systematischen Teil noch vervollständigt werden — kommt es darauf an, daß der Rücken gerade gestreckt ist, mit nur ganz leichter flacher Aushöhlung in der Lendengegend, während der Kopf zum Nacken hin rückwärtsgebogen wird.

Zu vermeiden sind beim runden Rücken alle Übungen, welche die Schulterblätter nach außen und vorn ziehen und zur Auswölbung der Schultergegend nach hinten beitragen. So der Liegehang rücklings; insbesondere auch der allzufrüh begonnene Streckstütz im Barren oder am Reck.

15. Die Lordose.

Die übermäßige Lendeneinbiegung oder Lordose, verbunden mit außergewöhnlich starker Beckenneigung und Vordrängen der Bauchgegend, ist oft eine Folgeerscheinung von krankhaften Vorgängen, wie z. B. von angeborener Hüftgelenkverrenkung, von Hüftgelenkentzündung, Wirbelerkrankung, Lähmung der Rückenmuskeln usw. Die Behandlung fällt in diesen Fällen lediglich der ärztlichen Fürsorge anheim.



Abb. 2.
Rachitischer Knabe mit Verkrümmung des linken Unterschenkels.



Abb. 3.
Derselbe mit kyphotischer und lordotischer Verbiegung der Wirbelsäule.

Für uns kommen hier nur solche Kinder in Betracht, welche in frühester Jugend, z. B. durch vorzeitig angestellte Versuche im Stehen und Gehen, bei vorhandener Rachitis, sich eine übermäßige Lendenbiegung zuzogen, im Schulalter aber, nach Ausheilung der Rachitis krankheitsfrei und genügend erstarkt sind, um am Turnunterricht teilzunehmen. (Abb. 2 u. 3.) — Bei solchen Kindern — ihre Zahl ist eine verhältnismäßig geringe — sind alle Übungen schädlich, welche die Beckenneigung vergrößern und die Lendenaushöhlung verstärken. Zu meiden ist hier also Rückwärtsbiegen des Rumpfes — es sei denn in der Form einer mäßigen Spannbeuge mit straff gespannten Bauchmuskeln —; jegliche bogenstehende Haltung am Ribbstol; das starke Aufbiegen des Rumpfes aus der Horizontallage auf dem Boden oder der Bank; der Schwimmhang am Barren; das „Nest" an den Ringen usw. Da, wie

wir früher sahen, beim Sitzen das Becken mehr horizontal gestellt, die Lendenwirbelsäule aber nach rückwärts gebogen wird, so werden für lordotische Kinder im Sitzen ausgeführte Übungen — Armbewegungen, Rumpfdrehen, Rumpfkreisen, Rumpfvorwärtsbeugen u. dgl. nützlich sein. Ganz besonders aber wird es hier auch darauf ankommen, die Bauchmuskeln zu kräftigen und zu straffen, weil deren Spannung der Vorkrümmung der Lendenwirbelsäule entgegenwirkt. Von solchen Übungen der Bauchmuskeln seien hier ausgeführt: langsames Aufrichten des Rumpfes aus dem Liegen rücklings auf dem Boden oder auf der Bank (die Füße müssen dabei von einem hilfegebenden Turnenden festgehalten werden); tiefe Rumpfbeuge vorwärts und Rumpfdrehen in der Rumpfbeugehaltung; der Liegestütz vorlings mit gerade gestreckter Rumpfhaltung; sog. Umkippen durch schwunghaftes Heben der Beine nach oben und weiter nach vorwärts aus der Rückenlage am Boden; die Übung des sog. Axthauens aus leichter Spreizstellung usw.

16. Begriff der seitlichen Rückgratsverkrümmung oder Skoliose.

Denkt man sich bei einem wohlgebauten Menschen in aufrechter Grundstellung genau durch die Mittellinie des Körpers eine von vorn nach hinten gehende Ebene gelegt — „Sagittalebene" genannt, da sie der Richtung der Sagittal- oder Pfeilnaht des Schädels entspricht —, so wird diese den Körper in zwei symmetrische Hälften zerlegen. Mit Ausnahme natürlich der nicht symmetrisch angeordneten Eingeweide und anderer kleiner Unterschiede zwischen rechter und linker Körperseite, wie sie schon durch die Rechtshändigkeit veranlaßt sind.

Diese Sagittal- oder Mittelebene wird alle Wirbel halbieren und durch deren Dornfortsätze gehen. Die Spitzen der Dornfortsätze liegen daher für den tastenden, darüber hinwegfahrenden Finger anscheinend in senkrechter Richtung übereinander. Alles das trifft zu nicht nur bei normal gebogener Wirbelsäule, sondern auch bei allen „symmetrischen" Krümmungen, beim flachen wie beim runden und beim hohlen Rücken, bei der reinen Kyphose (soweit eine solche vorkommt) wie bei der Lordose.

Besteht aber im Verlauf der Wirbelsäule auf einer kürzeren oder längeren Strecke an einer oder an mehreren Stellen eine Abweichung derart, daß jene Mittelebene nicht mehr durch die Mitte der Wirbel geht und daß die Spitzen der Dornfortsätze nicht mehr in einer senkrecht gerichteten Reihe

liegen, so haben wir es zu tun mit einer seitlichen Verbiegung der Wirbelsäule oder Skoliose. Hier durchschneidet also die Mittelebene die Wirbel seitlich, mehr nach rechts oder nach links, ja es können einzelne Wirbel sich ganz außerhalb jener Mittelebene befinden. Ebenso ist die Verbindungslinie der Dornfortsätze nicht mehr senkrecht gerichtet, sondern zeigt eine oder mehrere bogenförmige Ausbiegungen.

Ist nur eine einzige derartige nach einer Seite gerichtete Ausbiegung vorhanden, so sprechen wir von einer einfachen Skoliose. Nimmt dabei die ganze Wirbelsäule an der Ausbiegung teil, so nennen wir sie auch Totalskoliose. Der Scheitel der Ausbiegung kann nach rechts (rechtskonvexe Skoliose) oder nach links (linkskonvexe Skoliose) gehen.

Weit häufiger als die ganze Wirbelsäule ist nur ein Teil davon nach rechts oder links ausgebogen. Das heißt zunächst. Bald gesellt sich dieser Krümmung in dem nach oben oder nach unten gelegenen Stück des Rückgrats noch eine Gegenkrümmung hinzu, wenn nicht sogar zwei Gegenkrümmungen sich ausprägen. Wir haben es dann mit einer zusammengesetzten Skoliose zu tun. Dabei ist also eine der Krümmungen die ursprüngliche oder die Hauptkrümmung, die erst ihrerseits die Entstehung der Gegenkrümmungen veranlaßte. Je nachdem diese Hauptverkrümmung in diesem oder jenem Teil des Rückgrats vorhanden ist, unterscheidet man eine (rechts- oder linkskonvexe) Verkrümmung der Lendenwirbelsäule (Lenden- oder Lumbal-Skoliose), der Brustwirbelsäule (Rücken- oder Dorsal-Skoliose) und der Halswirbelsäule (Zervikal-Skoliose.)

Das Bestehen seitlicher Verbiegung in einem Teil des Rückgrats ruft gewöhnlich auch in anderen Abschnitten des Rumpfskeletts — mögen diese Abschnitte auf- oder abwärts von der skoliotischen Stelle liegen — Veränderungen in deren Lage hervor, und zwar derart, daß auch hier die Symmetrie beeinträchtigt wird. Das kann der Fall sein beim Brustgürtel, insbesondere bei den Schulterblättern, beim Brustkorb mit dem Brustbein, beim Beckengürtel. — Wie wichtig diese Störungen der Symmetrie in der Form des Rumpfes zur Erkennung der ersten Anfänge von Skoliose sind, werden wir unten noch sehen.

17. Entstehung von Skoliose infolge von krankhaften Vorgängen an der Wirbelsäule.

Skoliotische Verkrümmung der Wirbelsäule kann sich einstellen: 1. infolge von krankhaften Vorgängen an den Wirbeln oder deren Gelenkverbindungen; 2. als Folgeerscheinung von abnormen oder krankhaften Zu-

ständen in anderen Organen oder Körperteilen; endlich 3. infolge gewohnheitsmäßig fehlerhafter Haltung und einseitiger Belastung des Rumpfes. Diese verschiedenen Ursachen wirken häufig vereint zusammen bei Entstehung der Verbildung.

Von den krankhaften Vorgängen an der Wirbelsäule ist vor allem eine übergroße Weichheit und Nachgiebigkeit der Wirbelknochen zu nennen. Solche kann ebensowohl, je nachdem die Wirbelsäule oft und gewohnheitsgemäß symmetrisch oder unsymmetrisch d. h. einseitig belastet wird, zur Kyphose und Lordose als namentlich zur Skoliose führen. Die krankhafte Weichheit der Knochen kann angeboren sein. Ihre häufigste Ursache ist indes die Rachitis, welche ihren Höhepunkt zwar meist im 1. und 2. Lebensjahre hat, aber doch noch weit in die Kinderjahre hinein mangelnde Festigkeit des Skeletts zurückläßt. Daher kommt es, daß hier bei einseitiger Belastung die zumeist belasteten Wirbelkörper eine Formveränderung, entsprechend der Druckwirkung, erfahren. Die den Wirbelkörper oben und unten abgrenzenden Flächen, die sonst parallel zueinander liegen, erhalten eine Neigung nach rechts oder links. Der Wirbelkörper erscheint dann nach einer Seite zu stark zusammengedrückt und nimmt eine nach rechts oder nach links gerichtete Keilform an. Auch die Lagerung der Wirbellöcher, die Anheftung der Querfortsätze usw. zeigt auf beiden Seiten große Ungleichheiten — kurz, der ganze Wirbel wird in schwereren Fällen unsymmetrisch gestaltet.

In frühen Jahren des Wachstums kann durch vollkommene Behebung des einseitig wirkenden Druckes oder Zuges, der die Entstellung des Wirbels veranlaßte, diese Formveränderung sich vielleicht wieder ausgleichen. Ist aber der Wirbelkörper unter Fortbestehen seiner Mißgestalt in seinem knöchernen Gefüge bereits fester geworden, so bleibt auch die dadurch bedingte Verbiegung der Wirbelsäule dauernd bestehen. Zweifellos hat hier die Einwirkung jeder Gymnastik ihr Ziel gefunden.

Bei sehr hochgradiger Rachitis (oder bei der als „Osteomalacie" bezeichneten Knochenerweichung, die nicht nur Kinder, sondern besonders auch erwachsene Frauen befallen kann) können die Verbiegungen des Rückgrats ganz außerordentlichen Umfang annehmen, so daß schwere und dauernde Verkrüppelung die Folge ist.

Den Einbruch oder die Einknickung der Wirbelsäule infolge eines (meist tuberkulösen) Knochengeschwürs an einem oder an mehreren Wirbelkörpern haben wir schon in § 14 als Veranlassung zu winkliger Kyphose erwähnt. Liegt eine solche kranke („kariöse") Stelle nicht in der Mittellinie

eines Wirbelkörpers, sondern mehr seitlich, so ergiebt sich von selbst, daß dann die Wirbelsäule seitlich einknicken muß.

Die Behandlung derartiger Formen von Erkrankung ist natürlich Sache des Arztes. Es sei nur bemerkt, daß hier die Heilung der Knochenerkrankung und die Verhütung weiterer Einbiegung oder Einknickung (weil sonst schwere Verkrüppelung eintreten kann) zunächst von jeder Gymnastik absehen läßt und das Tragen eines Stützapparates oder -korsetts nötig machen kann. — Es liegt nicht im Plane dieser Darstellung, näher hierauf einzugehen und noch andere, aber seltene Krankheitsformen aufzuzählen, die unmittelbar auf das Rückgrat und seine Gelenkverbindungen übergreifen.

18. Entstehung von Skoliose infolge abnormer Zustände oder Erkrankungen in anderen Körperteilen oder Organen.

Skoliose kann ferner entstehen durch Störungen in der Tätigkeit der die Wirbelsäule haltenden Muskeln, ferner durch einseitige Beeinflussung der Haltung des Schultergürtels oder des Brustkorbs sowie der Stellung des Beckens.

Bei den Muskeln des Rückgrats sind es Lähmungen oder krankhafte Zusammenziehungen der Muskeln einer Körperseite, welche gar nicht so selten infolge von Erkrankung der nervösen Zentralorgane, des Gehirns oder des Rückenmarks, vorkommen. Da die gerade Haltung der Wirbelsäule zur Voraussetzung hat, daß die Zugkräfte d. h. die Muskeln rechts und links, vom Kreuz- bis zum Hinterhauptbein gleichstark sind und für gewöhnlich einander das Gleichgewicht halten, so wird eine seitliche Ausbiegung des Rückgrats die Folge sein, wenn das Gleichgewicht nicht mehr vorhanden ist.



Abb. 4.
Kind mit Skoliose nach rechtsseitiger Lähmung.

Bei Lähmung der linksseitig gelegenen Streckmuskeln wird der Zug der nicht gelähmten Muskeln der rechten Seite eine nach links gerichtete Skoliose bewirken und umgekehrt. (Abb. 4.) In entgegengesetztem Sinne wird eine krankhafte Verkürzung (Kontraktur) der Muskeln einer Seite wirken, wie sie bei gewissen Erkrankungen des Nervensystems — aber seltener — vorkommen kann.

Einseitige Beeinflussung der Brustwirbelsäule tritt u. a. auch ein bei Rippenfellentzündung. Während des Bestehens der Erkrankung — sie befällt meist nur eine Lungenseite — kann der Kranke nur mit der gesund gebliebenen Lunge atmen, und auch nach Ausheilung ist die erkrankt gewesene Lunge nicht mehr fähig, sich voll zu entfalten. Hierdurch sowie durch die narbigen Zusammenziehungen am Brust- und Rippenfell tritt die Schulter der erkrankten Seite tiefer, die Rippen rücken näher aneinander, und es bildet sich eine Skoliose aus mit der Konvexität meist nach der gesund gebliebenen Seite. Bei der Bekämpfung dieser Form von Skoliose wird es wesentlich darauf ankommen, die erkrankt gewesene Lunge möglichst wieder zur Entfaltung zu bringen durch eine geeignete und nachdrücklich durchgeführte Atemgymnastik und insbesondere durch einseitiges Tiefatmen. Es sei da nur an die bekannte Übung erinnert, bei welcher der Arm der erkrankten Seite hochgehoben und über den Kopf geführt wird, während auf der anderen — gesunden — Seite die entsprechende Hand stark gegen den Brustkorb angepreßt ist. Hier wird also beim Einatmen die Ausdehnung der Lunge auf der gesund gebliebenen Seite verhindert, während sie auf der erkrankten Seite aufs wirksamste gefördert erscheint.

Eine weitere Veranlassung zur Entstehung von Skoliose bieten alle diejenigen Vorgänge und Erkrankungen, welche dauernd die Beckenstellung derart beeinflußen, daß die eine Beckenseite höher steht als die andere. Da hiermit auch das Kreuzbein schief nach einer Seite geneigt wird und dem folgend die Lendenwirbelsäule, so muß letztere sich wieder nach der entgegengesetzten Seite umbiegen, um den Anforderungen der Gleichgewichtserhaltung entsprechend die Achse des Rumpfes in die senkrechte Richtung, der Schwerlinie gleichlaufend zu bringen. Wir nennen die Skoliose, welche durch solche Schiefstellung des Beckens erzeugt wird, darum auch statische Skoliose. Die seitliche Verbiegung zunächst der Lendenwirbelsäule bei dauernd schiefgestelltem Becken veranlaßt weiter eine zweite (Gegen-) Biegung in der Brustwirbelsäule, der je nachdem noch eine weitere Gegenbiegung weiter oben nach der Halswirbelsäule folgen kann. — Schiefstellung des Beckens und damit statische Rückgratsverkrümmung entsteht bei einseitiger angeborener Hüftgelenkverrenkung (stets in Verbindung mit lordotischer Verbiegung der Lendenwirbelsäule); bei einseitiger Hüftgelenkentzündung; Erkrankung eines Hüftnerven (Ischias) usw. Es ist ferner zu nennen einseitige Plattfußbildung, welche einen watschelnden hinkenden Gang stets nach einer Seite erzeugt.

Vor allem kommt die Bezeichnung „statische Skoliose" den zahlreichen Fällen zu, in welchen ein Bein gegen des andere im Wachstum etwas zurückgeblieben ist, so daß die Beine ungleich lang sind. Stets wenn bei Skoliose Verkrümmung auch im Lendenteil vorhanden ist, werden wir an die Möglichkeit einer Ungleichheit in der Länge der Beine denken müssen. Es ist dann durch genauere Messung festzustellen, ob tatsächlich bei symmetrischer Körperhaltung die eine Beckenseite etwas höher steht und somit das Bein dieser Seite länger ist als das andere. Als Meßpunkte für das Becken dienen die gut abtastbaren vorderen oberen Darmbeinstachel bei symmetrisch-aufrechter Haltung. Schon durch das Aufsetzen des Schulthеßchen Nivellierzirkels mit seinen Spitzen auf diese beiden Punkte läßt sich sofort feststellen, ob der Darmbeinstachel der einen Seite etwas höher steht als der andere. Der wirkliche Höhenunterschied kann dann durch (trigonometrische) Berechnung festgestellt werden. Man kann auch direkte Messung mit dem Meßband vornehmen. Letzteres ist dabei über folgende Punkte zu führen: vorderer oberer Darmbeinstachel; großer Rollhügel des Oberschenkels, Köpfchen des Wadenbeines, äußerer Knöchel, sowie schließlich äußerer Fußrand, wenn man unter diesen ein flaches Brettchen schiebt. Da diese Meßpunkte oft selbst unsymmetrisch gestaltet sind, so ist diese Messung nicht sehr genau. Einfacher ist der von mir angegebene Meßapparat[1]; der in aufrechter Haltung den Höhenunterschied der Hüftkämme rechts und links schnell festzustellen und abzulesen gestattet (s. Abb. 5 bis 8). Das zu untersuchende Kind tritt auf den Untersatz des Apparats, die Füße in Schlußstellung gegen eine Diagonalleiste gestellt, und umfaßt mit den Händen in gleicher Höhe die nahe zusammenstehenden senkrechten Pfeiler. Nun schiebt man zwei an jedem dieser Pfeiler beweglich angebrachte, in rechtem Winkel zueinander befindliche Meßarme rechts wie links genau in die Höhe der leicht abtastbaren Hüftkämme kurz hinter dem vorderen oberen Darmbeinstachel. An jedem Schieber vorn angebrachte Zeiger lassen dann an einer kleinen Skala den etwa vorhandenen Höhenunterschied sofort ablesen. Auf Abb. 5 ist der Apparat, auf Abb. 6 die Art der Messung ersichtlich. Bei dem hier aufgenommenen Mädchen ist das linke Bein um mehr als 2 cm kürzer als das rechte und steht demgemäß der linke obere Beckenrand um so viel tiefer als auf der rechten Seite. Abb. 7 zeigt die

1) Hergestellt von den Werkstätten für Schuleinrichtung von P. Joh. Müller in Charlottenburg.

Skoliose nach links bei dem Kinde, vor allem in der Lendenwirbelsäule ausgesprochen. In Abb. 8 ist durch Unterlegen von Brettchen, die jedem Apparat beigegeben sind, unter den linken Fuß der Höhenunterschied der Beine ausgeglichen. Das Becken steht rechts und links gleich hoch, die Skoliose ist in der Hauptsache verschwunden. In solchen Fällen von statischer Skoliose muß also vor allem ein Ausgleich der verschiedenen Beinlängen herbeigeführt werden. Das geschieht dadurch, daß man, dem gemessenen Höhenunterschied der beiden Hüftkämme entsprechend — ich fand nicht selten einen Unterschied von 1,5—2 cm, auch schon mehr — an dem Schuh für das kürzere Bein Absatz und Schuhsohle höher machen läßt. Die Kinder gewöhnen sich schnell an das Tragen solcher ungleich hohen Schuhe. — Gymnastische Übungen sind hier nur dann am Platze, wenn, was meist der Fall ist, die statische Skoliose schon längere Zeit vorher unerkannt vorhanden gewesen war. Dann erfuhren infolge der ungleichen Belastung die Wirbelkörper bereits leichte Veränderungen ihrer Form; auch halten sich die Muskeln an der Wirbelsäule rechts und links nicht mehr genau das Gleichgewicht.



Abb. 5.
Meßapparat von Dr. F. A. Schmidt zur Feststellung ungleicher Beinlänge bei statischer Skoliose.



Abb. 6.
Messung mit dem Schmidtschen Apparat.

Ohne Zweifel sind manche Mißerfolge bei der Behandlung leichter Skoliosen dem Umstand zuzuschreiben, daß man das Vorhandensein einer Ungleichheit im Längenwachstum der Beine nicht erkannte und feststellte. Die Angaben über das Vorkommen der statischen Skoliose sind stark voneinander abweichend. Während einige Beobachter in überwiegendem Maße das linke Bein etwas kürzer fanden (so Staffel-Wiesbaden unter 230 Fällen 62mal, das sind annähernd 27 Prozent), ist nach andern bald das rechte,

bald das linke Bein etwas verkürzt. So gibt Nebel an, daß er durch genaue Untersuchung mit dem Zanderschen Meßapparat in 82 Fällen 52 mal ungleichen Stand der Darmbeinstachel gefunden habe. Dabei stand 23 mal die rechte, 29 mal die linke Beckenseite höher. In 7 Fällen betrug dabei der Unterschied allerdings weniger als ½ cm. Übrigens habe ich recht häufig feststellen können, daß bei dem starkem Wachstum der Mädchen in der Entwicklungszeit diese Unterschiede im Längenwachstum der Beine von selbst verschwanden und sich wieder ausglichen.



Abb. 7.
Rücken des Kindes in Abb. 6. — Starke statische Skoliose nach links infolge Verkürzung des linken Beins um 2,5 cm.



Abb. 8.
Ausgleich der statischen Skoliose durch Unterlegen eines entsprechenden Brettchens unter den linken Fuß.

19. Die habituelle oder Schulskoliose.

Wir kommen nunmehr zu derjenigen Form der Skoliose, welche im Schulalter weitaus die häufigste ist und der Beeinflussung durch geeignete gymnastische Übungen sich am ehesten zugänglich zeigt: das ist die sog. „habituelle Skoliose". Wir verstehen darunter die seitliche Rückgratsverbiegung — zunächst meist geringen Grades —, welche infolge gewohnheitsmäßig fehlerhafter Haltung durch einseitige Belastung des Rückgrats entsteht und namentlich dann leicht entsteht, wenn schwächliche Beschaffenheit der Rückenmuskeln oder geringe Widerstandskraft des Skeletts bereits vorhanden ist.

Die Hälfte aller in die Volksschule neu eintretenden Kinder zählt — ich verweise da besonders auf die Feststellungen des Schularztes Dr. Poelchau in Charlottenburg — zu den „Rückenschwächlingen", d. h. die Lendengegend ist verstrichen und läßt das Relief vermissen, welches die hier rechts und links von der Lendenwirbelsäule gelegenen großen Streckmuskeln des Rückens hervorrufen. Ebenso spricht sich die Schwäche der queren Rücken-

muskeln dadurch aus, daß die Schulterblätter und mit ihnen der Armansatz nach außenhin hängen. Bei zwangloser aufrechter Haltung — um Täuschungen zu vermeiden, tut man gut, die Ermahnung, „schön gerade zu stehn", zu unterlassen, und wartet jedenfalls 1—2 Minuten, bis die Muskelspannung nachläßt und die gewohnte Haltung sich einstellt — pendeln die Arme nach vornhin, und der Brustkorb erscheint eingeengt. Die Schulterblätter stehen dabei flügelförmig mit ihrem inneren Rand vom Rücken ab, so daß man mit Leichtigkeit daruntergreifen kann. Kommt hinzu, daß von unseren Volksschulkindern an manchen Orten oft bis zu 25%, ja bis zu 30—40% in früher Jugend rachitisch waren — wie die Verdickung an Hand- und Fußgelenken oder die Gestaltung des Brustkorbs zeigt —; daß ferner ein erheblicher Bruchteil der Kinder, namentlich in unseren Groß- und Industriestädten unterernährt (Dr. Gastpar gab für einzelne Volksschulen in Stuttgart 47% an), blaß und blutarm ist, so kann es nicht wundernehmen, daß die verbildende Wirkung langen Sitzens auf der Schulbank und insbesondere schlechter Schreibhaltung allmählich dauernden Einfluß auf die Wirbelsäule gewinnt und so die Entstehung der sog. „Schulskoliose" verursacht. Es muß eben betont werden, daß nicht die fehlerhafte Haltung allein als Ursache der Skoliose vorhanden ist, sondern die vorhandene Rückenschwäche und die mangelnde Widerstandskraft des Skeletts (Rachitis, Blutarmut u. dgl.) mitspricht.

Nun schien man früher mit der Bezeichnung „Schulskoliose" die Schule gewissermaßen für die Häufigkeit des Schiefwuchses bei den Kindern verantwortlich machen zu wollen. In der Tat ist die Zahl der Kinder mit Rückgratsverbiegung außerordentlich groß in unseren Schulen. So wurden in Lausanne bei 2314 Schülern 24,6% mit Skoliose und zudem 5,8% mit Kyphose (runder Rücken und Lordose) gefunden (Scholder, Weith und Combe). Von den 8 jährigen Schülern waren es 7,8% Knaben und 9,7% Mädchen; bei den 15—16jährigen 33,6% Knaben und 26,8% Mädchen. Auch Krug in Dresden fand Skoliose bei 26% Knaben und 22,5% Mädchen (Zahl der untersuchten Schulkinder 1418) — während sonst die weit überwiegende Mehrzahl der Beobachter eine größere Zahl von Skoliosen bei den Mädchen findet. So konnte ich selbst in den letzten Jahren in einer Bonner Volksschule Skoliose bei 30—32% der Mädchen und 14—20% der Knaben durchschnittlich feststellen. Geringer war — um das nebenbei zu bemerken — die Zahl der Kinder mit rundem Rücken, nämlich 17,5% Knaben und 15,2% Mädchen. — Allerdings sind die Angaben der ver-

schiedenen Schulärzte oft sehr stark voneinander abweichend. Das liegt darin begründet, daß der eine Arzt jede leichtere Asymmetrie z. B. des Rumpfkonturs schon als Skoliose bezeichnet, während der andere nur solche Fälle bucht, bei denen tatsächlich bei Betrachtung oder beim Abtasten der Linie der Dornfortsätze im Rücken eine seitliche Ausbiegung der Wirbelsäule sicht- oder fühlbar ist. Es kommt auch darauf an, daß man sich zur Untersuchung der Kinder genügend Zeit läßt und z. B. bei Skoliosen ersten Grades abwartet, bis die ausgleichende Straffung der Streckmuskeln abgeklungen ist und mit Nachlassen ihrer Zusammenziehung, d. h. mit beginnender Ermüdung der Rückenmuskeln der Rumpf gewissermaßen in sich zusammensinkt, wobei dann erst die leichte Verbildung zutage tritt. Eben darum werden bei Massenuntersuchungen Hunderter von Schulkindern Verbiegungen ganz leichter Art häufig übersehen.

Wenden wir uns nunmehr zu denjenigen Gewohnheitsfehlern in der Haltung, denen man die Entstehung von Skoliose in der frühen Kinder- und der Schulzeit zuschreibt — geringe Widerstandskraft der Kinder vorausgesetzt. Da haben wir es zuvörderst mit dem Tragen des Kindes immer nur auf demselben Arm zu tun. Für das körperliche Gedeihen des Säuglings ist es am bekömmlichsten, wenn man ihn möglichst ruhig auf seiner Lagerstatt liegen läßt und ihm später, wenn die Versuche des Sich-Aufrichtens zum Stehen und Gehen beginnen, einen kleinen Verschlag am Boden herstellt, mit einem Tuch oder Teppich als Unterlage, der dem Kind gestattet, selbsttätig seine Kräfte zu entwickeln und die Gleichgewichtserhaltung sich anzueignen. Das Kind aber stundenlang auf dem Arm zu tragen, ist nicht nur überflüssig, sondern auch bei der Nachgiebigkeit des Knochengerüsts bedenklich. Vor allem bedenklich, wenn dies Tragen stets auf demselben Arm erfolgt. Die Mutter aus dem Volk hat aber ihr Kind so gut wie stets nur auf dem linken Arm aufsitzen, damit ihr der rechte Arm z. B. zu Hantierungen im Haushalt frei bleibt. Das so getragene Kind lehnt sich seitlich dem Oberarm und der Schulter der Mutter (oder des Kindermädchens) an, wobei die Wirbelsäule eine Biegung mit der Konvexität nach rechts erfährt. Geschieht das tagaus, tagein und ist immer wieder das Rückgrat nach derselben Seite hin verbogen, so paßt sich schließlich die Wirbelsäule in ihrer Form dieser einseitigen Art von Belastung an und es wird so die Grundlage zu einer dauernden Verbiegung gegeben.

Wird später in der Schule — auch schon vorher in verkehrt geleiteten Kindergärten! — das Kind zu länger dauerndem Sitzen gezwungen, so

haben wir es zunächst zu tun mit der Übermüdung der Rückenmuskeln. Es bedarf dann nur einer unsymmetrischen Haltung, der Belastung vorwiegend nach einer Richtung, um den ermüdeten Rücken seitlich einbiegen zu machen und damit die allmähliche Entstehung einer Skoliose einzuleiten. — Zu einer solchen einseitigen Belastung gibt nun vor allem die Schreibhaltung Anlaß. Dreierlei Arten von Schiefhaltung sind es, die hier vorzugsweise vorkommen.

Die erste ist die, daß beim Schreiben nur der schreibende rechte Unterarm dem Schultisch voll aufruht, während der im Ellbogengelenk stark gebeugte Unterarm nach abwärts gehalten wird und nur die linke Hand auf der Kante des Tisches liegt. Die Folge ist eine Schiefstellung des Schultergürtels derart, daß die rechte Schulter höher steht als die linke und die Brustwirbelsäule eine seitliche Verbiegung erleidet mit der Konvexität nach rechts. In unseren Schulen wachen nun Lehrer und Lehrerinnen, wenn sie einigermaßen hygienisch geschult sind, darüber, daß beim Schreiben beide Unterarme dem Tisch aufruhen. Leider ist ein Gleiches nicht der Fall bei den häuslichen Schularbeiten und Beschäftigungen der Kinder. Zahlreichen Eltern mangelt die Einsicht in die Schädlichkeit solchen Schiefsitzes. Letzterer ist darum eine schlechte Gewohnheit, welche sich die Kinder oft zuerst am häuslichen Arbeitstisch erworben haben.

Eine weitere Veranlassung zu gewohnheitsmäßiger Schiefhaltung beim Schreiben ist übermäßige Rechts- und zugleich Schieflage des Schreibheftes. Die Schuld daran liegt zum großen Teil an der üblichen liegenden Schrift. Indem die Augen des Kindes der schreibenden Hand folgen, welche ihren Weg rechtshin und schräg aufwärts macht, erfährt die Halswirbelsäule nicht nur eine Achsendrehung in sich, so daß der Kopf nach rechts steht, sondern sie wird auch nach derselben Richtung seitlich verbogen, also mit der Konvexität nach links. In diese seitliche Krümmung wird auch die obere Brustwirbelsäule einbezogen, während in der unteren Brust- sowie in der Lendenwirbelsäule eine Gegenkrümmung nach rechts entstehen kann.

Drittens hat es, wenn man die Haltung des schreibenden Kindes von vorn betrachtet, oft den Anschein, als ob das Kind tadellos geradesitze, indem beide Unterarme dem Tische aufruhen und das Heft in der Mittellinie des Körpers liegt, während eine genauere Betrachtung des Rückens uns lehrt, daß die Wirbelsäule in einem ausgesprochenen großen Bogen nach links verkrümmt ist. Es beruht dies darauf, daß das Kind beim Schreiben die Körperlast nicht gleichmäßig auf beide Sitzknorren, sondern nur auf den linken Sitzknorren verlegt. Dadurch wird unter seitlicher Schiefstellung des Beckens,

so daß die linke Beckenseite tiefer steht als die rechte, die rechte Körperseite gewissermaßen entlastet, und der schreibende rechte Arm erhält mehr Freiheit in seiner Bewegung. Diese einseitige Belastung des linken Sitzknorrens findet sich recht häufig. Sie wird gewissermaßen instinktiv vom Kinde bewirkt — ähnlich wie auch bei längerem Stehen man unwillkürlich die Körperlast nicht gleichmäßig auf beide Beine zu übertragen pflegt, sondern bald mehr dem rechten, bald mehr dem linken Beine aufruht. Die Bevorzugung des linken Sitzknorrens zur Lastübertragung beim Sitzen ist aber, wie erwähnt, von selbst gegeben durch das Bestreben, die rechte Körperseite mit dem schreibenden Arm möglichst zu entlasten.

Neben diesen hauptsächlichsten Formen des Schiefsitzes beim Schreiben kommt noch eine Schiefstellung des Beckens bei Mädchen dadurch zustande, daß das Kind beim Eintreten in die enge Schulbank die Röcke nach einer Seite hin zurückstreift, so daß der eine Sitzknorren einem stärkeren Kleiderwulst aufruht als der andere, wodurch sich so eine Schiefstellung des Beckens einstellt. — Wie die Schreibhaltung Anlaß geben kann zu entstellender Verbiegung der Wirbelsäule, so ist es ein Gleiches der Fall bei anderen Arten der Beschäftigung im Sitzen, insbesondere bei den Handarbeiten der Mädchen oder beim Handfertigkeitsunterricht der Knaben. Es ist hier so gut wie stets die Bevorzugung der rechten Hand, welche die Ungleichheit in der Belastung der Wirbelsäule hervorruft. Die neuerlichen Bestrebungen zur beidhändigen Ausbildung der heranwachsenden Jugend haben auch nach dieser Richtung — Verhütung der habituellen Skoliose — einen unbestreitbaren Wert.

20. Die Erkennung der Skoliose.

So einfach es auch ist, stärker ausgebildeten Schiefwuchs etwa bei einer Skoliose dritten Grades auf den ersten Blick zu erkennen, so schwierig kann es unter Umständen sein, die ersten leichten Anfänge einer Skoliose festzustellen. Gerade darauf kommt es aber an, weil die Beseitigung eines Haltungsfehlers und die Verhütung stärkerer Verbiegung dann noch am aussichtsvollsten ist.

Nachdem der Rücken des Kindes entkleidet ist, muß das Kind eine möglichst genaue Grundhaltung einnehmen, wobei die lose gestreckten Arme zwanglos aber durchaus symmetrisch gerade herabhängen. Da bei leichter Skoliose ersten Grades das Kind, indem es sich Mühe gibt, eine vollkommen gute Haltung einzunehmen, kleine Ungleichheiten durch die Tätigkeit seiner Streck-

muskeln verschwinden macht, so darf die Untersuchung nicht zu schnell abschließen. Vielmehr ist es notwendig, ruhig und langsam alle in Betracht kommenden Verhältnisse: Stellung der Schulterblätter, der Hüften, die Rumpfkonturen rechts und links usw. zu mustern. Meist — wie schon früher erwähnt — nach 1—$1\frac{1}{2}$ Minuten wird die erste straffe Spannung der Rumpfmuskeln so weit nachlassen, daß nunmehr erst die wirklichen Verhältnisse im Gleichgewicht der haltenden und tragenden Kräfte der Wirbelsäule sich einstellen und es sich beurteilen läßt, ob die volle Symmetrie im Rumpfskelett noch vorhanden ist oder bereits gestört ist. Denn eine nur ganz leichte Verbiegung insbesondere der Brustwirbelsäule, wobei die Linie der Dornfortsätze am Rücken noch gar keine Abweichung von der Geraden zu zeigen braucht, ruft stets auch in anderen mit dem Rückgrat in Verbindung stehenden Abschnitten des Skeletts, mögen sie auf- oder abwärts von der skoliotischen Stelle liegen, Veränderungen in der Symmetrie ihrer Lage hervor. Das ist der Fall beim Brustgürtel, den Schulterblättern, dem Brustkorb mit dem Brustbein, dem Beckengürtel. Die ersten Zeichen aber einer solchen Störung der Symmetrie sind bei Betrachtung des Rumpfes vom Rücken her:

1. Verschiedenheit im Kontur der seitlichen Nacken-Schulterlinie rechts und links; dem entspricht

2. eine verschiedene Lage der Schulterblätter. Das Schulterblatt auf derjenigen Seite, nach welcher hin sich im Brustteil die Verbiegung der Wirbelsäule richtet, tritt mit seiner Spitze d. h. seinem unteren Winkel, oft auch mit seinem dem Rückgrat zugekehrten inneren Rand stärker vor als das andere. Gewöhnlich ist dann auch das Schulterblatt mit seinem inneren Rand nach der Spitze hin der Reihe der Dornfortsätze näher gerückt als das der anderen Seite.

3. Die ungleiche Stellung der Schulterblätter kann weiterhin bedingen, daß die Achselfalte am Rücken zwischen Armansatz und Rumpf rechts und links ungleich lang ist. — Wichtig und unschwer erkennbar ist

4. Ungleichheit der beiden sog. Taillen-Dreiecke und Vorstehen der Hüfte auf der einen Seite.

Unter Taillendreieck versteht man den freien Raum, der gebildet wird vom Innenkontur des gerade herabhängenden Arms und dem seitlichen Rumpfkontur mit der Tailleneinsenkung in den Weichen. Dieser Raum hat die Form eines langen schmalen Dreiecks, dessen oberer Winkel gleich unter der Achselhöhle liegt, während der untere durch das Aufliegen des gestreckt herabhängenden Armes auf der Hüftausbiegung gebildet wird. Bei gerader

Wirbelsäule sind diese beiden Taillendreiecke genau symmetrisch und gleich groß. Bei Skoliose wird aber ihre Größe und Form eine ungleiche; ja bei starker Skoliose mit Überhängen einer Seite kann sogar der untere Winkel überhaupt nicht mehr vorhanden d. h. offen sein, indem der herabhängende Arm die Hüfte nicht mehr berührt.

Die „hohe" d. h. vorstehende „Schulter" und das „Vorstehen einer Hüfte" sind diejenigen Zeichen von unsymmetrischer Gestaltung des Rumpfes, welche nicht selten zuerst schon von der Mutter des Kindes bemerkt werden.

Wie am Rücken, so zeigen sich aber auch an der Vorderseite des Rumpfes Störungen der Symmetrie, und zwar

5. Ungleichheit der beiden Brusthälften, so daß die eine Brustseite schmäler oder sonstwie anders geformt ist als die andere. — Nun aber wird es sich darum handeln, ob bereits

6. eine seitliche Ausbiegung der Wirbelsäule tatsächlich sicht- oder fühlbar ist. Zwar kann die Reihe der Dornfortsätze am Rücken noch eine gerade d. h. senkrechte Linie darstellen im ersten Beginn der Verbildung, während die Wirbelkörper bereits an einer Stelle seitlich von der Geraden abweichen. Daß dies der Fall, darauf läßt das Vorhandensein der unter 1—5 genannten Zeichen schließen.

Man macht sich die Reihe der Dornfortsätze (wenn es sich nicht um ein stark abgemagertes Kind handelt, wo ihr Verlauf ohne weiteres kenntlich ist) dadurch sichtlich, daß man mit den Spitzen der beiden Zeigefinger vom Hinterhaupt bis zum Kreuz die ganze Linie der Dornfortsätze mit einigem Druck hinabfährt. Dadurch wird nach wenig Sekunden eine gerötete Linie auf der Haut des Rückens im Verlauf des Rückgrats auftreten, die seitliche Ausbiegungen an irgendeiner Stelle leicht erkennen läßt.

7. Ein weiteres Anzeichen von leichter Skoliose — wichtig, wenn die anderen Anzeichen noch ungewiß sind — ist, daß beim Seitwärtsbiegen des Rumpfes erst nach rechts, dann nach links die so entstandenen Bögen der Wirbelsäule eine verschiedene, höhere oder tiefere Lage ihres Bogenscheitels zeigen. Dies Anzeichen ist bereits bei den Anfängen einer Skoliose vorhanden. Es wird allerdings erst da ganz sicher festzustellen sein, wo ein Meß- und Zeichenapparat vorhanden ist, der den Verlauf der Wirbelsäule genau in Form einer Linie aufzuschreiben gestattet.

Ist die Ausbiegung nicht im Brustteil, sondern vorwiegend im Lendenteil vorhanden, so muß man an die Möglichkeit denken, daß eine statische Skoliose vorhanden ist. Wie man eine solche durch den von mir angegebenen

Meßapparat festzustellen sucht, ist bereits oben in § 18 angegeben. Den dort gleichfalls erwähnten Nivellierzirkel von Schultheß (oder das Schultheßsche Nivelliertrapez) benutzt man auch, um bei etwa vorhandener Torsion der Wirbelsäule (Verdrehung der Wirbelsäule in sich) einen Rippenbuckel (s. § 11) festzustellen. Ist die Torsion eine starke, so gewahrt man ohne weiteres, wenn man das Kind den Rücken stark nach vorn beugen läßt und darüber hin visiert, daß die Rippenwölbung der einen Seite stärker ist als die der anderen. Feinere Unterschiede werden allerdings erst durch einen Nivellierapparat sichtlich gemacht. Die Feststellung ist darum wichtig, weil bei Skoliosen mit ausgesprochener Torsion und Rippenbuckel der Erfolg einer gymnastischen Behandlung mehr wie fragwürdig ist — es ist da schon viel erreicht, wenn die Verbildung nicht schlimmer wird. Kinder mit seitlichem Rippenbuckel gehören am besten in eine fachmännisch geleitete Anstaltsbehandlung. — Wenn die Schule einen feineren Meßapparat besitzt (wie z. B. den von Schularzt Dr. Stephani-Mannheim angegebenen; die Apparate von Zander, von Schultheß u. a. wird man wohl in keiner Schule finden) ist es auch möglich, die Linie der Wirbelsäule, d. h. der Dornfortsätze, sowie die Stellung der Schulterblätter genau in jedem Falle aufzuzeichnen. Wo dies geschehen kann, ist es wertvoll, da sich so auch die etwa beim orthopädischen Turnen erzielten Erfolge genauer feststellen lassen.

21. Die Verhütung der Skoliose.

Vorbeugen ist gewöhnlich leichter, stets aber wichtiger als das Heilen. Darum darf bei der Erziehung des Kindes im Elternhaus wie in der Schule die Frage nicht vernachlässigt werden: Wie sind Haltungsfehler und Rückgratsverkrümmungen zu vermeiden?

Die Tatsache, daß von allen den Kindern, welche im Hause und insbesondere in der Schule den gleichen Schädlichkeiten unterliegen, doch schließlich nur ein Bruchteil skoliotisch wird oder die schlechte Haltung des runden Rückens erwirbt, weist schon ohne weiteres darauf hin, daß die Kinder verschieden widerstandsfähig sind. Darum ist auch in den früheren Abschnitten immer wieder betont worden, daß vor allem zwei Arten von Krankheits- oder Schwächezuständen die Widerstandsfähigkeit des Skeletts und seiner Verbindungen herabsetzen: das ist erstens die rachitische Erkrankung des Knochensystems. In den meisten Fällen heilt diese während des 2. Lebensjahres zwar aus, läßt aber immer noch längere Zeit eine größere Nachgiebigkeit der Knochen und ihrer Gelenkverbindungen gegenüber stetig wirkender Be-



lastung zurück. Zweitens handelt es sich um schwächliche Körperverfassung des Kindes überhaupt, d. h. um die zahlreichen Kinder in unseren Schulen, welche durch blasses Aussehen, wenn nicht ausgesprochene Blutarmut, durch skrofulöse Drüsenschwellungen, langwierige Katarrhe der Schleimhäute der Nase und des Rachens und insbesondere auch durch geringe Entwicklung und infolgedessen leichte Ermüdbarkeit der Muskeln (Rückenschwächlinge!) auffallen. Man hat denn auch geradezu neben die rachitische die „konstitutionelle" Skoliose gestellt, als bedingt durch einen Zustand verminderter Widerstandskraft des ganzen Skeletts und seiner Bänder.[1])

Aus alledem ergeben sich schon von selbst die Mittel, welche eine grundlegende Bedeutung zur Verhütung von Haltungsfehlern und Rückgratsverkrümmung besitzen: nämlich die Gesamtkräftigung des Körpers durch richtige Ernährung, geregelte Hautpflege, gute Wohnungsverhältnisse und besonders auch reichliche Bewegung in frischer Luft.

Rachitis und Skrofulose gedeihen am ersten in lichtarmen, feuchten und dumpfigen Wohnungen, und in den Familien, welche da zumeist in Frage kommen, ist leider die Ernährung oft genug eine mangelhafte oder doch eine verkehrte. Alles, was hier zur Verbesserung der Wohnungsverhältnisse und überhaupt zur sozialen Hebung der unteren Volksschichten geschieht, kommt dem nachfolgenden Geschlecht in erster Reihe mit zugute. Für alle Bevölkerungsklassen ist aber notwendig, daß die Grundsätze einer richtigen Kinderpflege gekannt sind und befolgt werden.

---

1) Hierfür kurz einige Ziffern: von 27 Knaben und 71 Mädchen mit Haltungsfehlern der Wirbelsäule, das sind zusammen 98 Schulkinder, die ich im Winter 1910/11 untersuchte, entfielen auf

1. Skoliose 3. Grades	3
2. „ 2. Grades (meist mit leichtem Rippenbuckel)	14
3. Leichte Skoliose (1. Grad)	71
4. Leichte Asymmetrie des Skeletts und Rückenschwächlinge	10
Hiervon zeigten	
Ausgesprochene Rachitis	31
Runden Rücken	10
Lordose	4
Verbildung und stärkere Asymmetrie der Brust	11
Wachstumsstörung	5
Mandel- und Drüsenschwellung	46
Chronischer Katarrh und adenoide Wucherungen	9
Blutarmut	53
Unterernährung und sehr schwächliche Entwicklung	16
Knocheneiterung	2
Sehschwäche	5
Erkrankung der Lungenspitzen	4

Ähnliche Verhältnisziffern finde ich regelmäßig seit 15 Jahren bei der Untersuchung an den hiesigen Volksschulkindern.

So trägt alles, was zur rechten Säuglingsfürsorge heute geschieht, schon dazu bei, den Umfang der Rachitis und der Körperschwäche in der ersten Kindheit zu mindern.

Wichtig ist ferner die Einrichtung und der Betrieb unserer Kindergärten.

Bei diesen soll es erstes und wesentliches Gebot sein, daß die Kleinen, wenn eben es die Witterung erlaubt, möglichst ungebunden im Freien oder in einer überdeckten offenen Halle spielen. Aber auch im Binnenraum, der in kalter Jahreszeit zum Aufenthalt der Kinder dient, sollen die Kleinen sich möglichst frei bewegen können und niemals länger als höchstens 15—20 Minuten länger auf einem Fleck sitzen. Vielmehr soll immer wieder die Beschäftigung im Sitzen abwechseln mit freiem Spiel im Spielraum des Kindergartens. Ein Gleiches gilt auch für diejenigen Kindergärten, welche man neuerdings für die Schwächlinge unter den bereits schulpflichtig gewordenen, aber wegen ihrer minderwertigen Körperbeschaffenheit noch nicht schulreifen Kinder einrichtet. Es sind durchschnittlich an den verschiedenen Orten 9—12% aller neu eintretenden Schulkinder, welche von den Schulärzten noch für ein Jahr zurückgestellt werden müssen. An dem in Bonn neu eingerichteten Schul-Kindergarten für diese Schwächlinge stellte ich Ostern 1910 fest, daß diese Kinder hinter ihren Altersgenossen in bezug auf die durchschnittliche Körperlänge um 9 cm, in bezug auf das Körpergewicht um 2,8 kg zurückstanden. 66% dieser Kinder zeigten zum Teil schwerere Erscheinungen von Rachitis, 78% waren blutarm und unterernährt. Schon daraus ergibt sich, wie wichtig eine rechte körperliche Fürsorge bei solchen Kindern zur Verhütung von Skoliose und Verkrüppelung ist.

Neben den Kindergärten ist die Anlage von öffentlichen Kleinkinder-Spielplätzen — möglichst zahlreich und planmäßig über das Gebiet einer Stadt verteilt — eine Wohltat für das heranwachsende Geschlecht, die nicht hoch genug eingeschätzt werden kann. Solche Plätze brauchen nur mäßig groß zu sein — 300—500 qm genügen schon — müssen aber trocken, sonnig und staubfrei gelegen und vor allem mit Einrichtungen für die Sandspiele der Kleinen versehen sein. Hier, bei ungebundener Bewegung in freier Luft erstarken langsam die Kräfte der Kleinen und wird besonders auch ihre Rückenmuskulatur kräftiger und widerstandsfähiger.

Wir kommen nunmehr zu dem, was seitens der Schule geschehen muß, um in wirksamer Weise Haltungsfehlern und Rückgratsverbiegungen vor-

zubeugen. Zunächst handelt es sich darum, für eine gute Haltung in der Schulbank beim Lesen und Schreiben zu sorgen — denn wir sahen oben (§ 19) bereits, daß es vor allem eine schlechte Haltung beim Schreiben ist, welche Kindern mit wenig widerstandsfähigem Knochengerüst sowie mit schwächlicher Rückenmuskulatur schädlich ist und einen großen Teil der sog. Schulskoliosen verursacht. Grundbedingung guter Haltung beim Schreiben und Lesen ist aber eine richtig gebaute Schulbank. Hier sind folgende Anforderungen zu stellen: 1. Der Sitz soll so hoch sein, daß bei senkrecht herabhängendem Unterschenkel der Fuß mit der ganzen Sohle dem Boden aufruht. 2. Zum Anlehnen des Rückens (beim Lesen oder einfachen Zuhören auf den Lehrer) muß eine Rückenlehne für die Schultergegend, zweckmäßig auch eine Kreuzlendenlehne vorhanden sein, welch letztere auch in der Schreibhaltung die Rückenmuskeln zum Teil entlastet (richtige Sitzraumtiefe!). 3. Die Tischplatte soll ein wenig geneigt und so breit sein, daß sie beim Schreiben stets genügende Stütze für den aufruhenden Unterarm und Hand bietet. 4. Die Höhe der Tischplatte über dem Sitzbrett (Differenz) soll so beschaffen sein, daß der Schreibende weder die Schultern beim Schreiben zu heben noch den Kopf oder die Arme zu senken braucht. Als Maß der „Differenz" rechnet man die senkrechte Entfernung des Sitzknorrens von der Ellbogenspitze bei senkrecht herabhängendem Oberarm. 5. Der Abstand zwischen der von der inneren Tischkante gefällten Senkrechten und der vorderen Sitzkante („Distanz") zwingt dann am meisten zu gerader Schreibhaltung, wenn die Tischkante über die Sitzkante übergreift („Minus-Distanz"), während für das Zurücklehnen beim Lesen und Zuhören es bequem ist, wenn zwischen der Senkrechten der Tischkante und der vorderen Sitzkante ein Abstand besteht („Plus-Distanz"), der auch dem Schüler gestattet, sich von seinem Platz zu erheben, was bei Minus-Distanz nicht möglich ist.

Man hat Schulbänke gebaut, bei welchen entweder die Tischplatte oder der Sitz beweglich ist, derart, daß beim Schreiben Minus-, beim Lesen Plus-Distanz besteht. Da es aber vorteilhaft ist, feste Schulbänke ohne bewegliche Teile zu haben, so wendet man vielfach Bänke mit einer einzigen Distanz, und zwar der Null-Distanz an. Diese gestatten aber nicht das Erheben des Schülers von seinem Platze, sondern nötigen ihn, seitlich aus der Bank herauszutreten, wenn er aufstehen soll. Solche Bänke können also nur zweisitzig sein, so daß der eine Schüler nach rechts, der andere nach links hinaustritt (dies ist der Fall z. B. bei der vielgebrauchten „Rettig-Bank"), oder noch besser einsitzig.

Unter allen Umständen ist es nötig, Bänke verschiedener Größe zu haben, welche den Körpermaßen der Schüler entsprechen. So hat eine mit Rettig-Bänken ausgestattete Schule gewöhnlich sieben verschiedene Bankgrößen im Gebrauch. Aber auch die bestkonstruierte Schulbank taugt nicht, wenn die Schulkinder zu lange hintereinander darin sitzen müssen, so daß die Rückenmuskeln ermüden.

Nicht minder wichtig als die Gestaltung von Sitzbank und Tisch ist für die Schreibhaltung die Lage des Schreibheftes und die Richtung der Schrift. Das Schreibheft soll jedenfalls vor der Körpermitte und nicht rechts seitlich liegen. Warum, das ist früher in § 19 auseinandergesetzt. Ebenso wäre im Interesse einer guten Schreibhaltung der Ersatz der liegenden Schrift durch die Steilschrift — wie sie z. B. in Nordamerika ausschließlich in Gebrauch ist — zu wünschen.

Alles das entbindet Lehrer oder Lehrerin nicht von der Pflicht, der Innehaltung guter Schreibhaltung bei allen Kindern unausgesetzt Beachtung zu schenken.

Daß man die Kinder nicht zwingen soll, allzulange hintereinander aufrecht und gerade zu sitzen, weil sonst Übermüdung der Rückenmuskeln leicht eintritt, ist schon erwähnt. Es hat sich hier die Einführung der sog. „Kurzstunde" von 45 Minuten, der dann stets eine kurze Pause zum Tummeln auf dem Schulhof folgt, an unseren Schulen bestens bewährt. Zweckmäßig ist aber auch, zur Entspannung der haltenden Rückenmuskeln während der Schulstunde ab und zu alle Schüler sich erheben und einige Arm- und Rumpfbewegungen ausführen zu lassen.

Zur Verhinderung einseitiger Belastung auf dem Schulwege gehört auch, daß die Kinder ihre Schulbücher und Hefte nicht in Taschen oder Mappen, seitlich mit einer Hand getragen, zur Schule schleppen, sondern in einem Rückentornister. So wichtig alle diese Maßnahmen sind, welche der Ermüdung wie der einseitigen Belastung der Rückenmuskulatur steuern sollen — sie bedürfen der Ergänzung durch aktive Kräftigung der die Wirbelsäule haltenden und tragenden Muskeln, um die Widerstandskraft des Körpers gegen entstellende Einflüsse zu erhöhen und eine gute Körperhaltung stetig zu mehren.

Nach zwei Richtungen hin ist die gymnastische Erziehung des Körpers auszugestalten. Zunächst soll durch reichliche Bewegung in frischer Luft der gesamte Körper in allen seinen Organen gekräftigt und zur vollen Höhe des Wachstums und der Entwicklung gebracht werden. Diesem Ziel

dienen vor allem regelmäßige Spiele im Freien, dient das Wandern, das Schwimmen, der Eislauf im Winter usw. Vor allem ist wichtig, daß jedem Schulkind ein Spielnachmittag in der Woche, der, frei von Schularbeit, nur zur körperlichen Erholung und Stärkung benutzt wird, gesichert werde. Die Forderung des freien Spielnachmittags einmal in der Woche ist eine solche, die nicht von der Tagesordnung der öffentlichen Meinung verschwinden wird, bevor die Schule ihr Rechnung getragen hat.

Zweitens aber soll das regelrechte Schulturnen ganz besonders die Ausbildung und Kräftigung der Rumpfmuskulatur sich zum Ziel nehmen. Kräftige Armmuskeln zu besitzen, ist ja an sich nicht zu verachten: für das im Wachstum begriffene Kind ist aber weitaus wichtiger, daß die Rückenmuskulatur widerstandsfähig ist gegen die ermüdenden Einwirkungen des Sitzens, daß der Rücken gerade, der Kopf frei und hoch getragen wird und die Brust atemkräftig vortritt. Die Entwicklung des Schulturnens in Deutschland während der letzten 5—10 Jahre trägt immer mehr diesem Gesichtspunkt Rechnung. Besonders auch muß begrüßt werden, daß in Preußen neuerdings neben den drei angeordneten Turnstunden tagtäglich bestimmte Haltungsübungen von allen Schülern und Schülerinnen auszuführen sind (10-Minuten-Turnen).

Als Ergänzung tritt dem nun die Einrichtung besonderer orthopädischer Turnstunden zur Seite für alle die Kinder, welche in ausgesprochenem Maße Rückenschwächlinge sind, schon leichte Störungen in der Symmetrie des Rumpfskeletts oder gar schon Skoliose ersten Grades aufweisen. Alle schwereren Skoliosen, solche zweiten Grades, namentlich dann, wenn schon Torsion mit Rippenbuckel kenntlich ist, so wie alle Skoliosen dritten Grades mit Versteifung bereits der verbogenen Wirbelsäule fallen der ärztlichen Fürsorge, nicht der der Schule anheim. Dementsprechend sind auch die im folgenden praktischen Teil beschriebenen Übungen für Schule und Haus in erster Linie vorbeugender Art und ausreichend nur für Rückenschwächlinge sowie für leichtere Fälle beginnenden Schiefwuchses, d. h. für Skoliosen ersten Grades, die übrigens unter den Haltungsfehlern während des Schulturnens die weitaus überwiegende Mehrzahl bilden.









Zweiter Teil.

Übungen zur Geraderichtung der Wirbelsäule und Erzielung guter Haltung, an Hand der beigegebenen Übungsbilder erläutert.

Vorbemerkung. Die grundlegenden Übungen, welche hier zusammengestellt und beschrieben sind, erreichen nur dann ihren Zweck, wenn bei der Ausführung immer und immer wieder darauf gesehen wird, daß die Haltung dabei bis aufs kleinste eine vollendet genaue ist und den gemachten Angaben durchaus entspricht. Erst wenn die tadellose Ausführung der Grundübung gelingt, gehe man daran, die jedesmal angegebenen Änderungen und Erweiterungen, die hier möglich sind, hinzuzunehmen und üben zu lassen. Nur bei solch steter Sorgfalt wird man den Kindern dauernden Nutzen bringen und Fehler der Haltung tatsächlich beseitigen können.

Die Freiübungen.

Abb. 1: Die Grundstellung.

In der Grundstellung sind die Fersen geschlossen, die Füße so weit nach außen gedreht, daß die Fußspitzen um Fußlänge voneinander entfernt sind. Die Knie sollen straff gestreckt werden, der Leib wird eingezogen, die Wirbelsäule gerade und senkrecht aufgerichtet, die Brust gehoben, der Hals gestreckt, der Kopf etwas nach hinten und das Kinn, bis daß es wagerecht steht, nach. vorn gesenkt. Der Mund soll geschlossen sein und der Blick frei geradeaus gerichtet.

Durch völlige Streckung der Arme werden die Schultern etwas abwärts gezogen. Die Arme und ebenfalls die Hände, Finger gestreckt, liegen dicht am Körper; sie sind etwas nach außen gedreht, so daß nur die Kleinfingerseite den Schenkel berührt. Durch diese Auswärtsdrehung werden die Schulterblätter gegeneinander geführt und so der Wirbelsäule genähert. Ist die Haltung eingenommen, so wird der ganze Körper durch Beugung im Fuß=

gelenk ein wenig nach vorn gesenkt. Die Schwerlinie geht dabei bis zur Fußmitte.

Zur Erreichung völliger Streckung bei der Grundstellung empfiehlt es sich, in nachstehender Weise zu verfahren. Nachdem die Fersen geschlossen sind, werden auch die Füße schnell geschlossen und ebenso geöffnet; die erreichte Fußstellung ist beizubehalten. Nunmehr werden die Unterschenkel fest aneinandergepreßt und darauf die Oberschenkel. Sodann wird der Leib eingezogen, die Brust gehoben und der Kopf langsam mit fühlbarer Anspannung der Muskeln rückwärts gesenkt und langsam so weit wieder gehoben, bis das Kinn wagerecht steht. Nun werden Arme und Finger gestreckt und so weit nach außen gedreht, daß nur die Kleinfingerseite die Schenkel berührt. Sodann wird der so gestreckte Körper durch Beugung im Fußgelenk etwas nach vorn gesenkt, so daß das Schwergewicht auf dem Fußballen ruht, und durch festes Gegenstemmen der Zehen in seiner Stellung erhalten.

In dieser Stellung, der Grundstellung, werden die Übungen vorgenommen.

Fehler: a) Die Fersen sind nicht geschlossen.
b) Die Knie sind nicht gestreckt.
c) Der Leib ist vorgewölbt und nicht straff eingezogen.
d) Die Brust ist nicht gehoben.
e) Der Kopf ist nach vorn oder zuviel nach hinten gesenkt.
f) Die Arme und Finger sind nicht gestreckt.
g) Die Schultern sind hochgezogen.

Abb. 2: Rumpfsenken rückwärts.

Wie bei jeder Rumpfübung soll auch hier vor Beginn der Übung der Rumpf noch einmal energisch gestreckt werden. Sodann wird mit Heben der Brust die Wirbelsäule im Brustteil rückwärts gebeugt. Der Kopf folgt hierbei der Bewegung des Rumpfes. Zu vermeiden ist die Beugung des Halses, weil dadurch leicht die Beugung der Wirbelsäule im oberen Teile nicht energisch genug ausgeführt wird. Bei der Ausführung der Übung sollen die Bauchmuskeln und die Muskeln der Hüftgelenke etwas nachgeben, bleiben aber noch so weit gestrafft, daß eine Einbiegung im Lendenteil der Wirbelsäule vermieden wird. Die Knie müssen gestreckt bleiben, dagegen werden die Fußgelenke etwas gebeugt und damit der Körper als Ganzes etwas nach

vorn gesenkt. Mit der Bewegung des Rumpfsenkens soll eingeatmet werden, die Ausatmung erfolgt mit dem Strecken bzw. Heben des Rumpfes.

Fehler: a) Die Knie sind gebeugt.
b) Der Kopf ist rückwärts gesenkt.
c) Die Brust ist nicht gehoben, sondern fällt flach ein.

Die Ausführung der Übung erfolgt:
a) in der Grundstellung,
b) in der Seitgrätschstellung,
c) im Knien auf einem oder beiden Knien,
d) in der Auslagestellung rückwärts (Abb. 12).

Bis zur erfolgten Einübung wird die Übung mit Stütz der Hände auf den Hüften ausgeführt, dann mit Armübungen wie Auswärtsdrehen der Arme in der Senkhalte, Seitwärtsstrecken oder Aufwärtsstrecken der Arme.

Abb. 3: Tiefes Rumpfbeugen rückwärts.

Nach Ausführung des eben beschriebenen Rumpfsenkens rückwärts, dem aber das Rückwärtssenken des Kopfes voraufgeht, wird zu der Beugung der Wirbelsäule im Brustteil die Beugung im Lendenteil zugefügt, die so tief ausgeführt wird, wie die Gelenkigkeit der Wirbelsäule es zuläßt. Anfangs stützen die Hände auf den Hüften, später, nach erreichter Fertigkeit, erfolgt die Vornahme mit hochgehobenen Armen oder mit langsamem Aufwärtsstrecken der Arme während der Ausführung der Übung. Bei der Rückkehr in die Grundstellung wird die Wirbelsäule zuerst im Lendenteil, darauf im Brustteil und schließlich im Nackenteil gestreckt. Nur dann ist die Vornahme der Übung anzuraten, wenn keine lordotische Einbiegung der Lendenwirbelsäule vorhanden ist und auch die Wirbelsäule durch voraufgegangenes Üben so gelenkig gemacht wurde, daß die Ausführung ohne besondere Schwierigkeit erfolgen kann. Notwendig ist, dem tiefen Rumpfbeugen rückwärts stets das tiefe Rumpfbeugen vorwärts als Gegenübung folgen zu lassen.

Fehler: a) Beugen der Knie.
b) Die Beugung erfolgt nur im Lendenteil.
c) Das Kinn wird der Brust genähert.

Abb. 4: Tiefes Rumpfbeugen rückwärts im Kniestande mit Sitz auf den Fersen.

Mit gleichzeitigem Heben in den Zehenstand werden die Knie langsam so tief gebeugt, daß mit geringem Fall in den Stand auf beiden geöffneten

Knien und aus diesem Kniestand in den Sitz auf den Fersen übergegangen werden kann. Von hier aus erfolgt dann das tiefe Rumpfbeugen rückwärts. Wie bei der vorigen Übung beschrieben, wird zuerst die Beugung im Brustteil und darauf die im Lendenteil der Wirbelsäule so tief ausgeführt, wie es ihre Gelenkigkeit ohne besonderen Zwang zuläßt. Die Hände befinden sich dabei im Stütz auf den Hüften. Die Streckung oder das Aufrichten des Rumpfes erfolgt auch in der Weise, daß zuerst der Lendenteil, dann der Brustteil der Wirbelsäule gestreckt wird. Das tiefe Rumpfbeugen vorwärts in der Grundstellung als ausgleichende Übung folgen zu lassen, ist ratsam.

Abb. 5: Rumpfsenken rückwärts in einer Rumpfdrehhalte.

In der Seitgrätschstellung, die Fußspitzen gerade nach vorn gerichtet, in der Vorschrittstellung oder in der Schlußstellung der Füße wird der Rumpf nach links oder rechts gedreht mit möglichster Feststellung des Beckens. Erleichtert wird diese Feststellung, wenn derjenige Fuß um Schrittlänge vorwärts gestellt wird, nach dessen Seite die Rumpfdrehung erfolgen soll. In der Rumpfdrehhalte wird das Rumpfsenken rückwärts, diese Überstreckung der Wirbelsäule mit Beugung im Brustteil, wie sie bei Übung 2 beschrieben ist, vorgenommen. Nach einiger Übung wird das Rumpfsenken rückwärts gleichzeitig mit dem Rumpfdrehen vorgenommen, oder es wird unter Beibehaltung der Rumpfsenkhalte rückwärts der Rumpf von links nach rechts usw. gedreht. Die zweckmäßigsten Armbewegungen, die mit dieser Rumpfübung verbunden werden können, sind:

a) Armheben vorwärts-aufwärts,
b) Armstrecken seitwärts, Handrücken unten,
c) Armstrecken aufwärts,
d) Hände am Hinterkopf. (Nackenfassung.)

Fehler: a) Das Becken wird gedreht.
b) Die Wirbelsäule wird im Lendenteil lordotisch eingebogen.
c) Der Kopf wird rückwärts gesenkt.

Abb. 6: Rumpfsenken halb vorwärts zur schrägen Haltung.

Nach energischer Streckung der Wirbelsäule wird der Rumpf durch Beugung lediglich in den Hüftgelenken nach vorwärts zur schrägen Haltung gesenkt. Gleichzeitig mit dieser Bewegung wird die Wirbelsäule im

Brustteil wie Lendenteil kräftig eingebogen. Zu vermeiden ist das Rückwärtssenken des Kopfes; er soll vielmehr die aufrechte Haltung wie in der Grundstellung beibehalten. Das Heben oder Aufrichten des Rumpfes erfolgt durch Streckung in den Hüftgelenken.

Außer dem Stütz der Hände auf den Hüften können nachstehende Armübungen mit dem Rumpfsenken verbunden werden:

a) Armstrecken seitwärts,
b) Unterarmschlagen seitwärts,
c) Armstrecken aufwärts,
d) Heben der Arme vorwärts-aufwärts,
e) Hände am Hinterkopf. (Nackenfassung.)

Die erwähnten Armübungen können entweder gleichzeitig mit der Rumpfübung vorgenommen werden oder nach erfolgtem Rumpfsenken vorwärts in der Rumpfsenkhalte. Zweckmäßige Übungsverbindungen ergeben sich, wenn aus der Rumpfsenkhalte halb vorwärts

a) in die Rumpfsenkhalte rückwärts,
b) in die tiefe Rumpfbeughalte vorwärts übergegangen, oder
c) der Rumpf von links nach rechts gedreht wird.

Die Ausführung der Übung erfolgt:

a) in der Grundstellung,
b) in der Seitgrätschstellung,
c) im Knien auf einem Knie.

Fehler: a) Der Kopf wird stark nach hinten überstreckt oder gar nach vorn gesenkt.
b) Die Bewegung erfolgt nicht lediglich im Hüftgelenk, sondern auch in der Wirbelsäule, so daß die Lendengegend nicht durchweg ganz leicht ausgehöhlt bleibt.

Abb. 7: Rumpfsenken vorwärts zur wagerechten Haltung.

Wird das eben beschriebene Rumpfsenken halb vorwärts gut ausgeführt, so kann der Versuch unternommen werden, den Rumpf bis zur wagerechten Haltung vorwärts zu senken. Hierbei ist zu beachten, daß der Kopf ohne starke Überstreckung etwas rückwärts gesenkt, die ganze Wirbelsäule kräftig eingebogen wird, so daß die Lendengegend leicht ausgehöhlt ist, wie es das Bild zeigt. Gleichzeitig mit dieser Bewegung wird das Gesäß etwas rückwärts geschoben, so daß die Beine, die sich am zweckmäßigsten in der Seitgrätschstellung befinden, in eine mäßig schiefe Stellung kommen.

Beim Heben oder Aufrichten des Rumpfes beginnt der Kopf die Bewegung, die Wirbelsäule wird noch ein weniges mehr eingebogen; ihre Ausrichtung zur Haltung der Grundstellung erfolgt nach Beendigung des Aufrichtens.

Die Ausführung der Übung erfolgt:

a) in der Seitgrätschstellung,
b) in der Auslagestellung rückwärts.

Als begleitende Armübungen sind anzuwenden:

a) Seitwärtsstrecken, Handrücken oben,
b) Aufwärtsstrecken,
c) Hochheben der Arme vor Beginn der Übung,
d) Hände an den Hinterkopf.

Gute Übungsverbindungen ergeben sich, wenn diese Übung des Rumpfsenkens vorwärts zur wagerechten Haltung vorgenommen wird im Wechsel mit

a) dem Rumpfsenken halb vorwärts,
b) dem tiefen Rumpfbeugen vorwärts,
c) dem Rumpfsenken rückwärts.

Fehler: a) Die Wirbelsäule wird nicht konkav eingebogen.
b) In der Lendengegend ist die Wirbelsäule ausgehöhlt.
c) Der Kopf ist nicht rückwärts gesenkt.

Abb. 8: Tiefes Rumpfsenken vorwärts.

Wie die Übung 7 eine Fortsetzung der Übung 6 ist, so diese achte Übung eine Fortsetzung der siebenten.

Die zweckmäßigste Ausgangsstellung zur Ausführung ist ebenfalls die Seitgrätschstellung mit hochgehobenen Armen, die hinter den Ohren gehalten werden müssen. Bei der Ausführung dieser Übung muß fortgesetzt sowohl die Armhaltung als auch die Einbiegung der Wirbelsäule beibehalten werden. Zur Erleichterung der Ausführung wird das Becken so weit wie möglich rückwärts geschoben. Die Beugung im Hüftgelenk wird so tief vorgenommen, bis die Fingerspitzen den Boden berühren. Nur bei sehr beweglicher Wirbelsäule ist die gute Ausführung dieser Übung möglich.

Fehler: a) Die Wirbelsäule wird konvex und nicht konkav gebeugt.
b) Die richtige Armhaltung wird nicht beibehalten.

Abb. 9: Im Kniestande Rumpfsenken vorwärts zur wagerechten Haltung.

Durch tiefes Beugen der Knie im Zehenstande und Fallen auf die leicht geöffneten Knie wird der Kniestand eingenommen. Wie bei der vorigen Übung beschrieben, wird der Rumpf durch Beugung in den Hüftgelenken bis zur wagerechten Haltung gesenkt und wieder zur Ausgangshaltung gehoben. Anfangs stützen die Hände auf den Hüften, später werden sie vor Beginn der Übung hochgehoben. Für die gute Wirkung der Übung ist es unerläßlich, daß die vorgeschriebene Haltung fortgesetzt genau beachtet wird. Damit die Ausführung der Übung auch möglich ist, muß der Übende unterstützt werden. Diese Unterstützung geschieht durch einen Helfer, der an den Fersen Griff nimmt und sie gegen den Boden festhält. Bei ausreichender Fertigkeit kann mit Verharren in der Rumpfsenkhalte Beugen und Aufwärtsstrecken der Arme erfolgen.

Fehler: a) Die Arme werden nicht hinter den Ohren gehalten oder so aufwärts gestreckt, daß es der Fall ist.
b) Die Wirbelsäule wird nicht konkav eingebogen.
c) Der Kopf wird der Brust genähert.

Abb. 10: Im Kniestande mit Sitz auf den Fersen tiefes Rumpfbeugen vorwärts.

Nachdem der Kniestand eingenommen ist, erfolgt mit Seithochheben der Arme der Sitz auf den Fersen. Unter Beugung in den Hüftgelenken wird der Rumpf mit den hochgehobenen Armen so tief vorwärts gesenkt, bis die Handflächen den Boden berühren. Bei dieser Beugung soll die gut ausgerichtete Haltung des Rumpfes beibehalten werden. Damit die Bewegung langsam geschieht und der Oberkörper nicht das Übergewicht bekommt, wird das Gesäß nach hinten geschoben und fest gegen die Fersen gedrückt. Sobald die Handflächen den Boden erreichen, wird mit starkem Druck auf die Arme die Wirbelsäule im Nacken-, Brust- und Lendenteil kräftig eingebogen. Nach einigem Verweilen in dieser Lage erfolgt mit Beibehaltung der erreichten Haltung des Rumpfes das langsame Rückheben in die Ausgangsstellung. Begonnen wird die Bewegung mit Heben des Kopfes.

Fehler: a) Der Kopf wird nicht rückwärts gehoben.
b) Die Wirbelsäule wird nicht eingezogen.

c) Beim Rückheben des Rumpfes wird der Rücken gerundet und bleibt nicht in allen Teilen der Wirbelsäule eingebogen.
d) Der Kopf wird auf die Brust gesenkt.
e) Die Arme bleiben nicht in der Richtung hinter den Ohren.

Abb. 11: Rumpfsenken halb vorwärts zur schrägen Haltung in der Rumpfdrehhalte.

In der Seitgrätschstellung, die Fußspitzen nach vorn gerichtet, wird mit möglichster Feststellung des Beckens der Rumpf nach links oder rechts gedreht. In dieser Haltung wird mit gleichzeitiger Einbiegung der Wirbelsäule im Brustteil der Rumpf in den Hüftgelenken zur schrägen Haltung vorwärts gesenkt. Die Rückbewegung zur aufrechten Haltung geschieht mit Strecken der Wirbelsäule und Heben des Rumpfes. Bei erlangter Fertigkeit kann Rumpfdrehen und Rumpfsenken gleichzeitig erfolgen. Als zweckmäßige Armübungen können angeordnet werden: Seitheben, Seithochheben, Unterarmschlagen, Armstrecken seitwärts und aufwärts und die Nackenfassung.

Fehler: a) Der Kopf wird stark nach hinten überstreckt oder nach vorn gesenkt.
b) Die Bewegung erfolgt nicht im Hüftgelenk, sondern auch in der Wirbelsäule, so daß die Lendengegend nicht durchweg ausgehöhlt bleibt.
c) Das Becken beteiligt sich an der Drehung des Rumpfes.

Eine vortreffliche Übung ergibt sich durch die Verbindung des Rumpfsenkens vorwärts mit dem Rumpfsenken rückwärts. Mit Seitheben der Arme wird der Rumpf mit gleichzeitigem Drehen nach links zur schrägen Haltung vorwärts gesenkt. Durch Drehen nach rechts gelangt der Rumpf in die Rumpfsenkhalte rückwärts, wie sie Abb. 5 veranschaulicht. Durch Bewegung in den Hüftgelenken wird der Rumpf nunmehr nach der rechten Seite zur schrägen Haltung halb vorwärts gesenkt und dann durch Rumpfdrehen links in die Rumpfsenkhalte rückwärts gedreht. Aus dieser Haltung wird der Rumpf wieder nach der linken Körperseite gesenkt, aus der die Übung von neuem beginnt.

Abb. 12: Auslagestellung rückwärts.

Das Bein, welches rückwärts gestellt werden soll, wird zunächst in den Zehenstand gehoben, wodurch eine gute Streckung der Muskulatur beider Beine bewirkt wird. Dann wird das Bein unter gleichzeitiger Beugung des Knies des Standbeines gerade rückwärts gehoben und mit der ganzen Fußsohle auf den Boden gestellt. Der Fuß soll gedreht bleiben, wie er in der Grundstellung gedreht war. Das Knie des Standbeines wird so tief gebeugt, daß eine vom Knie gefällte Senkrechte vor der Fußspitze den Boden berühren würde. Bei der Ausführung der beschriebenen Bewegung soll der Körper die gerade Haltung stets bewahren, die er in der Grundstellung hatte. Ist die Bewegung ausgeführt, so befindet sich der Oberkörper genau in der Verlängerung des gestreckten Beines. Dieses wird fest gegen den Boden gestemmt und schiebt den Oberkörper, der gut ausgereckt sein muß, gleichsam nach vorn. Die Rückkehr in die Grundstellung erfolgt durch Strecken des gebeugten Knies, wodurch das rückgestellte Bein in die Rückspreizhalte gelangt, aus der es langsam gesenkt wird. Verwendbare Armübungen sind: Armheben seitwärts und seitwärts-aufwärts, Armstrecken seitwärts und aufwärts, Armheben rückwärts mit nach vorn gedrehten Handflächen, Unterarmschlagen, Nackenfassung.

Fehler: a) Das rückwärts gestellte Bein ist nicht gestreckt.
b) Die Hüftgelenke sind gebeugt.
c) Die Wirbelsäule ist nach vorn gebeugt.
d) Der Kopf ist nach vorn gesenkt.

In der Auslagestellung rückwärts wird geübt:

a) Rumpfsenken vorwärts bis zur wagerechten Haltung und weiter bis zur tiefen Haltung,
b) Rumpfsenken rückwärts,
c) tiefes Rumpfbeugen vorwärts.

Abb. 13: Rumpfbeugen vorwärts oder tiefe Rumpfbeuge.

Vor Beginn der Übung wird der Rumpf zur möglichsten Streckung aufgerichtet. Sodann beginnt die Bewegung zunächst mit Vorsenken des Kopfes, das Kinn nähert sich der Brust, darauf erfolgt die Beugung der Wirbelsäule, die vollständig gerundet wird, der sich die Beugung in den Hüftgelenken anschließt. Ist die Übung so weit ausgeführt, so soll noch der senkrecht herab-

hängende Kopf den Beinen möglichst zugenähert werden. Erfolgt die Ausführung mit hochgehobenen Armen, so muß versucht werden, mit den Fingerspitzen den Boden zu erreichen.

Fehler: a) Die Wirbelsäule ist nicht bis zur vollen Ausdehnung gebeugt.

b) Der Kopf hängt nicht senkrecht herab.

Die Übung hat bis hierher nur den Zweck, die Wirbelsäule beweglich zu machen. Erst mit der langsamen Streckung oder Wiederaufrichtung des Rumpfes unter gleichzeitigem tiefem Einatmen gewinnt sie Wert für die Ausbildung der Streckmuskeln des Rumpfes. Das Strecken beginnt zuerst mit dem Kopf, dann wird die Wirbelsäule fortschreitend im Hals und Brustteil konkav eingebogen und zuletzt unter Einbiegung im Lendenteil vollends zur aufrechten Haltung gehoben. Die Ausführung der Übung erfolgt:

a) in der Grätschstellung,
b) in der Grundstellung,
c) in der Auslagestellung rückwärts.

Abb. 14: Beinheben und Aufrichten des Rumpfes in der Rücklingslage.

In die Rücklingslage auf dem Boden gelangt man durch Vorheben eines und gleichzeitiges Beugen des anderen Beines, das so tief erfolgen muß, bis mit leichter Mühe der Fall in den Sitz auf dem Boden vorgenommen werden kann. Mit Vorbeugen des Rumpfes im Brustteil und Vorsenken des Kopfes wird der Rumpf zur Lagerung auf dem Boden rückwärts gesenkt.

1. Beinheben. In der Lage rücklings werden die gestreckten Beine vom Boden gehoben. Zuerst findet nur eine geringe Hebung statt, dann mit fortschreitender Kräftigung der Bauchmuskeln werden die Beine zum halben rechten Winkel gehoben, darauf zur senkrechten Haltung und schließlich so weit, daß die Fußspitzen oberhalb des Kopfes den Boden berühren. Die Rückkehr in die Rücklingslage erfolgt mit langsamem Senken der gestreckten Beine. In der Haltung der Beine im halben rechten Winkel wird geübt:

a) Beugen der Knie bis zur Berührung der Brust im Wechsel mit Strecken der Beine,
b) Seitgrätschen und Schließen der Beine.

2. Aufrichten des Rumpfes. Anfangs wird die Ausführung dieser Übung einige Schwierigkeit verursachen. Zur Überwindung dieser Schwierigkeit ist es ratsam, die Füße der Übenden festhalten zu lassen. Auch kann man die

Sprossenwand (Ribbstol) zur Festlegung der Füße benutzen, indem man sich so legt, daß die Fußspitzen sich unter die unterste Sprosse schieben lassen. Der Rumpf wird gestreckt zur aufrechten Haltung gehoben und langsam wieder gesenkt. Beim Senken soll der Kopf der Brust genähert und die Wirbelsäule etwas gekrümmt werden, um das Aufschlagen des Kopfes auf den Boden zu vermeiden.

Mit dem Aufrichten des Rumpfes werden folgende Armübungen verbunden:

a) Stütz der Hände auf den Hüften,
b) Beugen der Arme,
c) Seitwärtsstrecken oder Aufwärtsstrecken der Arme,
d) Hände an den Hinterkopf legen (Nackenfassung),
e) Hochheben der Arme.

Abb. 15: Tiefes Rumpfsenken vorwärts mit hochgehobenen Armen in der Auslagestellung rückwärts.

Mit Seithochheben der Arme wird die Auslagestellung rückwärts eingenommen. Sodann erfolgt durch Beugung in den Hüftgelenken das Rumpfsenken vorwärts, wobei der Rumpf die Haltung bewahren muß, die er in der Grundstellung hat. Das Heben oder Wiederaufrichten des Rumpfes geschieht ebenfalls in den Hüftgelenken mit völlig gestreckter Wirbelsäule. Bei beiden Bewegungen sollen die Arme sich stets am Kopfe, hinter den Ohren gehalten, befinden.

Fehler: a) Die Bewegungen geschehen nicht allein in den Hüftgelenken, sondern mit starker Beteiligung der Wirbelsäule.
b) Der Kopf wird der Brust genähert.

Abb. 16: Liegestütz vorlings.

Mit Beugen der Knie werden die Hände gerade vor den Fußspitzen oder etwas außerhalb davon auf den Boden gestützt. Die Fingerspitzen sollen dabei, nach innen gedreht, gegeneinander gerichtet sein. Aus dieser Hockstellung werden die Beine rückwärts gestreckt, bis der Körper eine gerade Linie bildet und so ausgerichtet ist wie in der Grundstellung. Der Leib darf also nicht gesenkt noch die Wirbelsäule eingebogen werden. Andererseits soll auch nicht das Gesäß hochgehoben werden, weil diese unrichtige Haltung die Tätigkeit der Bauchmuskulatur aufhebt. Denn es sind die straff

angespannten Bauchmuskeln, welche hauptsächlich den freischwebenden Rumpf gestreckt halten. Damit die Wirksamkeit der Muskulatur zur vollen Ausnützung gelangt, drücken die Arme den Körper etwas rückwärts gegen die Fußspitzen, die dem Druck durch festes Stemmen gegen den Boden entgegenwirken. Der Kopf soll weder vorwärts noch rückwärts gesenkt, sondern genau in der Verlängerung des Rumpfes gehalten werden.

Fehler: a) Die Hände sind nach vorn gerichtet oder nach außen gedreht.
b) Der Leib wird gesenkt, die Wirbelsäule dadurch konkav eingebogen und die Bauchwand überdehnt.
c) Das Gesäß wird gehoben.
d) Der Kopf wird der Brust genähert.
e) Die Knie sind nicht völlig gestreckt.

Im Liegestütz vorlings wird bei erlangter Fertigkeit geübt:
a) Wechsel zwischen Hockstand und Liegestütz.
b) Rückwärtsheben eines Beines. Hierbei wird infolge der gleichzeitigen Beckendrehung die Wirbelsäule im Lenden- wie im unteren Brustteil lordotisch eingebogen und der Kopf im Nacken etwas überstreckt.
c) Beugen und Strecken der Arme.

Abb. 17, 18, 19: Rumpfbeugen seitwärts.

Unterschieden werden Rumpfbeugen seitwärts im Brustteil und im Lendenteil der Wirbelsäule. Im ersteren Falle erfolgt die Ausführung der Übung nur im Brustteil der Wirbelsäule mit Vermeidung der Biegung im Lendenteil. Vor Beginn der Übung wird die Wirbelsäule noch einmal energisch gestreckt und dann ohne jegliches Rumpfdrehen genau in senkrechter Ebene im Brustteil seitwärts gebeugt. Die Haltung des Halses und Kopfes bleibt unverändert; sie folgen ohne eigene Beugung und Drehung der Bewegung der oberen Wirbelsäule. Bei der Rückkehr in die aufrechte Haltung muß die erreichte Streckung der Wirbelsäule möglichst beibehalten werden.

Beim tiefen Rumpfbeugen seitwärts im Lendenteil der Wirbelsäule wird mit der Brustbiegung begonnen, der sich die Biegung im Lendenteil anschließt. Die Rückkehr in die aufrechte Haltung erfolgt zunächst mit Streckung im Lendenteil und darauf im Brustteil.

Fehler: a) Die Beugung erfolgt nicht genau in der senkrechten Ebene.
b) Die Schulter der konkaven Seite wird hochgezogen.

c) Der Kopf wird seitwärts gesenkt oder gedreht durch Beugung oder Drehung des Halses.
d) Beim Beugen nach der linken Seite wird die rechte Ferse gehoben oder das linke Knie gebeugt.
e) Die Brustbeugung wird bei der Lendenbeugung unterlassen.

Die Ausführung des Rumpfbeugens seitwärts wird vorgenommen:
1. in der Grund- oder Seitgrätschstellung (Abb. 17),
2. in der Vorschrittstellung (Abb. 18),
3. im Knien auf einem Knie (Abb. 19).

Die Arme befinden sich dabei
a) in der Senkhalte,
b) im Stütz auf den Hüften.
c) Ein Arm wird hochgehoben, die Beugung des Rumpfes erfolgt nach der entgegengesetzten Seite.
d) Beide Arme sind hochgehoben.
e) Ein Arm wird hochgestreckt mit der Beugung, die nach der entgegengesetzten Seite erfolgt.
f) Beide Arme werden mit der Beugung hochgestreckt.

Die Beugung erfolgt im allgemeinen ruhig und langsam, entweder aus der aufrechten Haltung nach links und rechts oder von der einen nach der anderen Seite. Ab und zu kann im letzteren Falle die Übung in schneller Ausführung vorgenommen werden. Zur Erhöhung der Wirkung der Übung wird in einer Rumpfbeugehaltung verharrt, in der dann Armstrecken aufwärts vorgenommen wird.

Abb. 20: Tiefes Rumpfbeugen seitwärts im Kniestande auf einem Knie, das andere Bein ist seitwärts gestreckt.

Im Kniestande auf dem rechten Knie wird mit Seitwärtsheben der Arme zur wagerechten Haltung das linke Bein seitwärts gestreckt. Dann wird unter guter Streckung der Wirbelsäule der Kopf seitwärts nach rechts gesenkt und der Rumpf erst im Brustteil, dann im Lendenteil tief gebeugt. So tief soll die Beugung vorgenommen werden, bis der rechte Ellenbogen das Knie berührt; der Unterarm, nach außen und rechts in die Richtung der Stellung und Haltung des Körpers gedreht, wird fest auf den Boden gelegt. Der linke Arm soll in Risthaltung, Handrücken nach hinten gerichtet, seitwärts hochgehoben werden, bis die Hand den Boden berührt. Er hat die Aufgabe,

als Hebel zu dienen und die Ausführung der Übung zu unterstützen. Die Beugung muß genau in der senkrechten Ebene ohne jede Abweichung nach vorn oder hinten erfolgen.

Fehler: a) Der Kopf wird gedreht.
b) Der Rumpf wird nicht genau in der Stirnebene gebeugt.
c) Der Unterarm ist nicht gut nach außen gedreht.
d) Der hochgehobene Arm befindet sich nicht hinter dem Ohr.

Abb. 21: Drehen mit Seitwärtsbeugen des Rumpfes.

In der Seitgrätschstellung, die Fußspitzen nach vorn gerichtet, die Arme seitwärts in die wagerechte Haltung gehoben, wird der Rumpf nach links gedreht und dann seitwärts nach rechts so tief gebeugt, bis die Fingerspitzen der rechten Hand den Boden berühren.

Fehler: a) Der Kopf wird gedreht.
b) Ein Knie oder beide Knie werden gebeugt.
c) Die Arme befinden sich nicht genau in der senkrechten Haltung.

Abb. 22: Liegestütz seitlings.

Aus dem Liegestütz vorlings, wie er bei Übung 16 beschrieben ist, wird der vollkommen gestreckte Körper durch eine Vierteldrehung nach links oder rechts in den Liegestütz seitlings gedreht. Er liegt in diesem Liegestütz auf der äußeren Kante eines Fußes und wird von dem senkrecht stützenden Arm derselben Seite in der Lage gehalten. In dieser Lage ist die Haltung des Körpers genau dieselbe wie in der Grundstellung. Die Beine müssen gestreckt aufeinanderliegen, die Füße sind geschlossen, der Bauch ist eingezogen, die Brust gewölbt, Hals und Kopf befinden sich in der Verlängerung des Rumpfes. Der freie Arm wird entweder mit der Hand auf seine Hüfte gestützt, oder er wird dicht an den Körper gelegt.

Fehler: a) Die Fingerspitzen der aufstützenden Hand sind nicht nach vorn gerichtet.
b) Der Kopf ist nach rechts oder links gedreht, nach vorn oder seitwärts gesenkt.
c) Der stützende Arm ist nicht gestreckt.
d) Die Hüften sind gebeugt oder dem Boden genähert.

Im Liegestütz seitlings können folgende Übungen ausgeführt werden:
a) Seitwärtsheben des freien Beines.
b) Aufwärtsstrecken des freien Armes in der Richtung der Längenachse des Körpers.
c) Seitwärtsheben des freien Beines mit Aufwärtsstrecken des freien Armes.
d) Aufwärtsstrecken des freien Armes, während das freie Bein seitwärts gehoben bleibt.

Abb. 23: Rumpfdrehen.

Unter dieser Übung versteht man die Drehung der Wirbelsäule um ihre Längenachse. Die richtige, zweckentsprechende Ausführung der Übung erfordert die Feststellung des Beckens, weil dieses sich sonst an der Drehung beteiligt, und zwar manchmal in so vorwiegendem Maße, daß eine Drehung in der Wirbelsäule tatsächlich kaum erfolgt, vielmehr nur vorgetäuscht wird. Die Beckendrehung vermeidet man durch folgende Art der Ausführung. Es wird eine Achteldrehung links ausgeführt und die Füße im rechten Winkel zueinander gestellt. Sodann wird der rechte Fuß in gerader Richtung einen Schritt vorwärts gesetzt und in dieser Stellung das Drehen des Rumpfes nach rechts vorgenommen. Das Rumpfdrehen links erfolgt in der Vorschrittstellung des linken Fußes. Die Übung kann auch ausgeführt werden:
a) einfach aus der Schlußstellung;
b) aus der Seitschrittstellung, wobei die Füße parallel oder gar etwas nach innen gedreht stehen.

In diesen Stellungen ist die richtige Ausführung des Rumpfdrehens schwieriger; es muß darauf geachtet werden, daß beim Rumpfdrehen links z. B. das Becken nach rechts gedreht wird. Der Kopf folgt entweder der Drehung des Rumpfes ohne eigene Drehung oder mit Drehung. Die Ausführung der Übung geschieht im allgemeinen ruhig und langsam, sie kann aber auch ab und zu schnell vorgenommen werden, besonders wenn die Drehung in einem Zuge von der einen zur anderen Seite erfolgt.

Folgende Armübungen können zugeordnet werden:
a) Seitheben der Arme zur wagerechten Haltung.
b) Hochheben der Arme.
c) Seitwärts- oder Aufwärtsstrecken der Arme.
d) Unterarmschlagen seitwärts.
e) Nackenfassung der Hände.

Fehler: a) Das Becken oder die Knie- und Fußgelenke beteiligen sich an der Drehung.
b) Das Knie des Beines, nach dessen Seite gedreht wird, wird gebeugt.

Abb. 24: Rumpfsenken rückwärts im Kniestande.

Im Knien auf beiden Knien wird der gut gestreckte Oberkörper durch Beugung in den Kniegelenken mit Beibehaltung seiner aufrechten Haltung rückwärts gesenkt und wieder gehoben. Anfangs stützen die Hände auf den Hüften. Bei guter Fertigkeit können sie
a) seitwärts oder aufwärts zur Hochhalte gehoben,
b) seitwärts oder aufwärts gestreckt werden,
c) die Nackenfassung einnehmen.
Fehler: Der Kopf wird nach vorn auf die Brust gesenkt.

Übungen an der Sprossenwand.

Abb. 25: Hang rücklings.

Der Übende hängt mit Ristgriff an der obersten Sprosse der Sprossenwand, mit dem Rücken an diese gelehnt. Die Knie sind gestreckt, die Beine fest geschlossen, die Fußspitzen, nach außen gedreht, sind abwärts gesenkt. Sehr wesentlich für die Wirkung der Übung ist es, die Brust zu heben, weil dadurch der Körper freier zu hängen kommt, wodurch wiederum die Wirbelsäule besser gestreckt wird. — Wird der Hang an einem anderen Gerät geübt, am Reck, der Leiter oder an den Schaukelringen, so soll ebenfalls das Heben der Brust ausgeführt werden.
Fehler: a) Die Brust wird nicht gehoben.
b) Der Kopf wird der Brust genähert.
c) Die Beine sind nicht gestreckt und die Fußspitzen nicht nach unten gesenkt.

Abb. 26: Hang vorlings mit Lagerung der Beine auf einem Kastendeckel oder auf der (schwedischen) Bank.

Der Kastendeckel oder die Bank wird so weit von der Sprossenwand entfernt aufgestellt, daß der Übende mit seinen Oberschenkeln auf das Gerät zu liegen kommt. Die Knie sind gestreckt, so daß die Unterschenkel wagerecht

gehalten werden. Die Hände haben in Kopfhöhe eine Sprosse mit Ristgriff gefaßt. Der Kopf wird etwas rückwärts gesenkt. Auch diese Übung ist sehr wirksam zur Streckung der Wirbelsäule.

Abb. 27: Kniebeuge im Stande rücklings.

Mit dem Rücken gegen die Sprossenwand gelehnt, hebt der Übende die Arme und faßt mit Ristgriff eine Sprosse tiefer, als er reichen kann. Nunmehr beugt er mit allmählichem Strecken der langsam nachgebenden Arme die Knie, indem er sich gleichzeitig in den Zehenstand hebt. Mit allmählichem Beugen der Arme wird dann wieder der Körper hochgezogen, werden die Knie gestreckt und die Fersen gesenkt.

Fehler: a) Der Körper wird durch die Streckung der Beine gehoben und nicht durch das Beugen der Arme, die ihn hochziehen sollen.
b) Der Kopf wird nach vorn gesenkt.

Abb. 28: Einfacher Bogenstand.

Wie bei der vorigen Übung stellt der Übende sich mit dem Rücken gegen die Sprossenwand, hebt die Arme hoch und faßt mit Ristgriff eine Sprosse tiefer, als er reichen kann. Dann beugt er mit Verbleiben der Füße im Sohlenstand die Knie, und nunmehr beginnt von dieser Ausgangsstellung die Übung. Mit Strecken der Knie, wobei der Sohlenstand beizubehalten ist, wird die Brust gehoben und die Wirbelsäule im Brustteil rückwärts gebogen. Hals und Kopf folgen der Bewegung ohne eigene Beugung. Der Leib ist kräftig einzuziehen durch energische Zusammenziehung der Bauchmuskeln. Unbedingt zu vermeiden ist stärkere Einbiegung der Wirbelsäule im Lendenteil. Die Übung bewirkt die Überstreckung der Wirbelsäule im Brustteil und die Weitung des Brustkorbes. Zur Verstärkung der Wirkung der Übung ist es empfehlenswert, einige Zeit in der Stellung zu verharren.

Fehler (abgesehen vom flachen Rücken, wo die Übungen a und b nützlich sind):
a) Heben der Füße in den Zehenstand.
b) Biegen der Wirbelsäule im Lendenteil.
c) Vorwölben des Bauches.
d) Senken des Kopfes auf die Brust.

Abb. 29: Tiefer Bogenstand.

Der tiefe Bogenstand wird aus dem Kniestande ausgeführt. Der Übende, der mit dem Rücken fest an der Sprossenwand steht, beugt die Knie und läßt sich in den Kniestand fallen. Die Fußsohlen werden gegen die unterste Sprosse gestemmt. Nunmehr hebt der Übende die Arme hoch und ergreift mit Ristgriff die in Reichhöhe befindliche Sprosse. Während die Arme nun gestreckt bleiben, werden mit Heben der Brust und Einziehen des Bauches die Knie allmählich ebenfalls gestreckt. Hals und Kopf werden in der Fortsetzung des Bogens gehalten, den die Wirbelsäule bildet. Durch diese Übung soll die steife, ungelenke Wirbelsäule beweglich gemacht werden. Sie ist in diesem Bogenstande vollständig, auch im Lendenteile, gebeugt.

Fehler: a) Die Arme sind nicht vollständig gestreckt.
b) Die Knie sind gebeugt.
c) Die Brust ist nicht gehoben.
d) Der Kopf ist nach vorn gesenkt.

Abb. 30: Die Spannbeuge.

Die beste und wirkungsvollste Übung zur Ausrichtung der Wirbelsäule in ihrem Brustteil ist die Spannbeuge. Da hierbei die Brust gehoben und vorgewölbt wird, wodurch für die Atmung ein größerer Raum entsteht, so trägt die Spannbeuge auch zur Kräftigung der Lunge wesentlich bei. Eine gute Ausführung der Spannbeuge ist nicht leicht; man soll daher erst bei genügender Turnfertigkeit mit dieser Übung beginnen. — Zur Ausführung der Spannbeuge stellt der Übende sich rücklings gegen die Sprossenwand und schreitet dann eine, später, bei gesteigerter Fertigkeit, auch zwei und drei Fußlängen vorwärts. Am zweckmäßigsten nimmt er dann die Grätschstellung ein. Jetzt hebt er die Arme hoch, senkt den Kopf rückwärts, beugt, wie es beim Rumpfsenken rückwärts beschrieben ist, die Wirbelsäule in ihrem Brustteil, hebt mit einer Einatmungsbewegung die Brust, während gleichzeitig kräftige Anspannung der Bauchmuskeln wie der Beugemuskeln der Hüftgelenke ein Vorschieben des Bauches sowie ein Einbiegen der Lendenwirbelsäule unbedingt verhindert. In dieser Haltung geht der Rumpf nach rückwärts, und es ergreifen bei gestreckten Armen und Handgelenken die Hände entweder eine Sprosse der Sprossenwand oder finden Stütz an der Wand dahinter, da bei richtiger Ausführung der Schwerpunkt des Körpers nach hinten in die Fersen oder gar hinter die Fersen fällt und darum der Körper ohne

solche Unterstützung nach hinten fallen würde. Bei der gut ausgeführten Spannbeuge sind die Handgelenke und Arme straff gestreckt, damit der Übende sich in der Stellung halten kann. Ferner sind der obere Teil der Rückenmuskeln und die Schultermuskeln kräftig angespannt, so daß die Brust hoch gewölbt bleibt; die gespannten Bauchmuskeln verhindern das Vorwölben der Bauchgegend und die Einhöhlung der Lendenwirbelsäule. Die Beine, vollständig gestreckt, stehen senkrecht, ebenfalls das Becken. Die Rückkehr in die Ausgangshaltung mit gerade aufgerichteter Wirbelsäule erfolgt durch Abstoß der Hände vom Gerät.

Ist die Übung mehrere Male ausgeführt worden, so wird als ausgleichende Übung tiefes Rumpfbeugen vorwärts vorgenommen.

Fehler: a) Die Sprosse wird mit Kamm- (Untergriff) statt mit Ristgriff (Aufgriff) erfaßt.

b) Die Handgelenke und Arme sind nicht gestreckt.

c) Die Brust ist eingesunken durch ungenügende Straffung der Rücken- und Schultermuskeln.

d) Der Kopf wird nach vorn gesenkt und damit das Kinn der Brust genähert.

e) Der Bauch tritt hervor mit gleichzeitiger Einhöhlung der Lendenwirbelsäule.

f) Die Knie sind nicht gestreckt.

Will der Leiter eine schlechte Haltung bei der Spannbeuge verbessern, so legt er die rechte Hand auf den Bauch, um ihn einzudrücken, und die linke Hand zwischen die Schulterblätter, um die Brust zu heben.

Betont sei nochmals, daß Anfänger nicht zu weit vom Gerät entfernt stehen dürfen, auch die Sprosse fassen müssen, die sie beim Rückwärtsfallen ergreifen. Erst mit zunehmender Fertigkeit darf die Stellung weiter vom Gerät entfernt erfolgen; es kann dann schließlich die Sprosse erfaßt werden, die sich in Kopfhöhe befindet. — Fehlt die Sprossenwand, so kann die Ausführung an einer Wand oder am Reck geschehen.

Wird die Spannbeuge an der Wand ausgeführt, so werden die Arme in Risthaltung hochgehoben, die Handrücken sind der Wand zugedreht; zum Abstützen von der Wand ist das erste Glied der Finger, welche die Wand berühren, leicht gebeugt.

Zur Ausführung am Reck wird die Reckstange anfangs 30 cm über Kopfhöhe eingelegt, später, mit wachsender Fertigkeit, 20 bzw. 10 cm über die genannte Höhe. Die Reckstange wird auch mit Ristgriff erfaßt.

Abb. 31: Fersenheben in der Spannbeuge.

Bei der Ausführung ist darauf zu achten, daß die richtige Körperhaltung in allen Teilen beibehalten wird. Durch das Heben in den Zehenstand bei der Spannbeuge wird die Brust stärker hochgedrängt und ausgeweitet, ferner werden alle Muskeln stärker angespannt, durch deren Tätigkeit der Übende sich in der Stellung hält.

Fehler: Wie bei Übung 30 angegeben.

Abb. 32: Knieheben in der Stellung der Spannbeuge.

Ohne jede Veränderung in der Stellung und Haltung der Spannbeuge soll das linke (r.) Knie so hoch, wie es möglich ist, gehoben werden; der Unterschenkel hängt senkrecht herab, die Fußspitze ist straff nach unten gerichtet. Der Stand auf einem Beine, das nunmehr das Gewicht des Körpers allein trägt, verlangt eine erhöhte Anstrengung der Muskeln, die bei der Ausführung der Spannbeuge in Tätigkeit treten.

Fehler: a) Die bei Übung 30 angegebenen.
b) Beim Knieheben links wird der Rumpf nach rechts gedreht, der rechte Arm gebeugt.

Abb. 33: Standwage vorlings mit Unterstützung des rückgehobenen Beines.

Der Übende stellt sich, den Rücken der Sprossenwand zugedreht, zwei Fußlängen von ihr entfernt auf. Dann legt er den Rist eines Fußes in Kniehöhe auf eine Sprosse, hakt sich mit der Fußspitze ein und hüpft bis zur vollen Streckung des aufgelegten Beines vorwärts. Jetzt wird mit Beugen des Knies des Standbeines der Rumpf vorwärts gesenkt, bis er ungefähr in der Richtung des gestreckten Beines sich befindet. Das Knie des Standbeines soll so tief gebeugt werden, daß eine vom Knie gefällte Senkrechte vor der Fußspitze den Boden berührt.

Über die Haltung des Oberkörpers muß noch ein Wort gesagt werden. Er soll, wie schon erwähnt, in der Richtung des gestreckten Beines liegen. Die Wirbelsäule ist im Lenden- und unteren Brustteil leicht eingebogen, wie es beim Rumpfsenken vorwärts auch der Fall ist. Der gestreckte Hals wird in der Verlängerung des Rumpfes gehalten. Der von der Ferse des aufgelegten Beines bis zum Kopfe gestreckte Körper zeigt das Bild einer auf-

steigenden Linie mit leichten Hebungen und Senkungen. — Anfänglich werden bei Vornahme der Übung die Hände auf die Hüften gestützt. Bei guter Fertigkeit verharrt der Übende einige Zeit in der Stellung und übt in ihr Unterarmschlagen, Armstrecken seitwärts oder aufwärts. Mit Verharren in der Stellung mit hochgehobenen Armen wird mit Beugung in den Hüftgelenken der Rumpf so tief vorwärts gebeugt bzw. gesenkt, bis die Fingerspitzen den Boden berühren. Zu beachten ist, daß hierbei die ausgerichtete Haltung des Rumpfes möglichst beibehalten werden muß. Beim Strecken bzw. Heben des Rumpfes, das ebenfalls in den Hüftgelenken erfolgt, beginnt der Kopf die Bewegung, die sich im Brust- und darauf im Lendenteil fortsetzt.

Fehler: a) Das aufgelegte Bein ist nicht vollständig gestreckt.
b) Der Rücken in der Lendengegend zeigt keine leichte Einhöhlung.
c) Das Kinn ist der Brust genähert und der Brustteil der Wirbelsäule konvex statt konkav gebogen.

Zur Not kann diese Übung, wenn die Sprossenwand fehlt, mit Benutzung der kniehochgestellten Reckstange oder mit Unterstützung eines Helfers ausgeführt werden. Der Helfer nimmt die Auslagestellung rückwärts ein, und auf den Oberschenkel des gebeugten Beines stellt der Übende, der dem Helfer den Rücken zuwendet, einen Fuß, der vom Helfer festgehalten wird. Die Ausführung der Übung erfolgt nun in der obenbeschriebenen Weise.

Abb. 34: Standwage rücklings mit Unterstützung des vorgehobenen Beines.

In der Stellung vor der Sprossenwand, einen Schritt von ihr entfernt, setzt der Übende einen Fuß auf eine Sprosse in Knie- bis Hüfthöhe. Dann hüpft er rückwärts auf dem Standbein bis zur völligen Streckung des aufgestellten Beines und hakt sich mit dem Fuß dieses Beines an der oberen Sprosse ein. Das Standbein muß genau senkrecht stehen. — In dieser Stellung wird nun der gut ausgerichtete Rumpf so tief wie möglich rückwärts gebeugt. Der Kopf beginnt mit der Beugung, ihr folgt die Beugung im Brustteil mit Hochwölbung der Brust und an diese schließt sich die Beugung im Lendenteil der Wirbelsäule. Eine weitere Verstärkung der Beugung kann erfolgen durch eine mäßige Kniebeugung des Standbeines. Bei der Rückkehr in die aufrechte Haltung wird die Wirbelsäule zuerst im Lendenteil darauf im Brustteil und schließlich im Halsteil gestreckt.

Bei der Erlernung der Übung stützen die Hände auf den Hüften. Bei mehr fortgeschrittener Leistungsfähigkeit können die Arme vor Beginn der Übung hochgehoben werden, oder die Beugung erfolgt mit der Nackenfassung der Hände, desgleichen mit Seitwärts- oder Aufwärtsstrecken der Arme. Die letzterwähnten Armübungen können auch mit Verharren in der Beugung vorgenommen werden.

An Stelle der Sprossenwand kann eine Schwebestange, die Turnbank, ein Stuhl oder eine Reckstange benutzt werden. Dabei muß jedoch der aufgestellte Fuß von einem Helfer festgehalten werden. Ferner kann der Fuß auf das gebeugte Knie eines Helfers gestellt werden, der sich in der Auslagestellung rückwärts befindet und den aufgestellten Fuß des Übenden festhält.

Fehler: a) Die Brust ist nicht gewölbt, sondern flach eingesunken.
b) Der Kopf wird nach vorn gesenkt und der Brust genähert.

Abb. 35: Knieheben im Hange rücklings.

Im Hange rücklings, eine Sprosse mit Ristgriff gefaßt, Handrücken hinten, werden die Knie so hoch gehoben, bis die Oberschenkel wagerecht stehen. Die Unterschenkel hängen senkrecht abwärts mit straff nach unten gerichteten Fußspitzen. Das Heben wie Senken der Knie soll ruhig und langsam erfolgen. — Bei genügend gekräftigter Bauchmuskulatur werden in der Kniehebhalte nachstehende Übungen ausgeführt:

a) Öffnen und Schließen der Knie.
b) Vorstrecken eines Unterschenkels mit nach vorn gerichteter Fußspitze zur wagerechten Haltung und Beugen des Knies durch Senken des Unterschenkels.
c) Vorstrecken eines Unterschenkels zur wagerechten Haltung, dann Beugen des Knies und Vorstrecken des anderen Unterschenkels.
d) Vorstrecken beider Unterschenkel.

Fehler: a) Der Kopf ist nach vorn gesenkt und der Brust genähert.
b) Die Brust ist nicht gewölbt.
c) Die Knie sind nicht bis zur wagerechten Haltung gehoben, und die Fußspitzen sind nicht nach unten gerichtet.

Abb. 36: Beinheben rückwärts im Hange vorlings.

Der Übende, das Gesicht der Sprossenwand zugedreht, ergreift die oberste Sprosse mit Ristgriff (Aufgriff). Auch in diesem Hange sind Knie und Fußspitze gestreckt, der Kopf ist etwas rückwärts gesenkt, die Brust gehoben.

Mit langsamer Bewegung werden die gestreckten Beine rückwärts gehoben und wieder gesenkt. Der Zweck der Übung ist außer der Streckung der Wirbelsäule die Kräftigung der Beckenmuskeln und besonders der unteren Partien der langen Rückenmuskeln.

Abb. 37: Abwärts- und Aufwärtshangeln im Stande vorlings auf der Sprossenwand.

Der Übende, das Gesicht der Sprossenwand zugewendet, faßt etwas über Kopfhöhe mit Ristgriff eine Sprosse und hangelt nun abwärts, indem er mit den Händen nacheinander von einer oberen Sprosse zur tieferen greift. Bei diesem Abwärtshangeln sollen die Beine gestreckt bleiben, der Kopf wird rückwärts gesenkt, die Wirbelsäule im Brustteil eingebogen. Handelt es sich bei dieser Übung um die Einwirkung auf den Brustteil der Wirbelsäule, so darf nicht tiefer gehangelt werden, als es mit Beibehaltung der erwähnten Haltung möglich ist.

Soll dagegen zur Bekämpfung der Lordose die Lendenwirbelsäule stärker nach hinten ausgebogen werden, so wird möglichst tief gehangelt. Mit der Rückkehr in die Ausgangshaltung, die mit Aufwärtshangeln vorgenommen wird, soll allmählich die Wirbelsäule wieder ausgerichtet werden.

Fehler: a) Die Knie werden gebeugt.
b) Der Kopf wird nach vorn auf die Brust gesenkt.
c) Die Wirbelsäule wird nicht nach innen eingebogen.

Aus dem Stande vorlings läßt sich noch eine andere Übung von gleichem Charakter und mit gleicher Wirkung vornehmen. Mit möglichster Annäherung der Brust an die Sprossenwand werden die Knie gebeugt, die Arme gestreckt. In dieser Hockstellung werden die Beine schräg rückwärts gestreckt, das Gesäß wird nach hinten geschoben, die Wirbelsäule so viel wie möglich eingebogen und der Kopf rückwärts gesenkt. Die Rückkehr in den Hockstand erfolgt mit langsamem Beugen der Knie bei gestreckt bleibenden Armen.

Fehler: a) Der Kopf darf nicht nach vorn gesenkt sein.
b) Die Wirbelsäule ist gerundet und nicht nach Möglichkeit eingebogen.
c) Die Knie sind nicht gestreckt.

Abb. 38: Rumpfbeugen seitwärts im Stande auf einem Bein, das andere gestreckt auf die Sprossenwand gestellt.

Der Übende steht in einer Stellung seitlings einen Schritt von der Sprossenwand entfernt. Dann setzt er das Bein der dem Gerät zugewandten Körperseite gestreckt auf die in Kniehöhe befindliche Sprosse und hakt sich mit der Fußspitze an der höheren Sprosse ein. Das Standbein muß senkrecht stehen und ebenso wie das aufgestellte Bein vollständig gestreckt sein. Mit Stütz der Hände auf den Hüften wird jetzt der Rumpf nach der Seite des Standbeins seitwärts gebeugt. Begonnen wird die Beugung in den unteren Brustwirbeln, der sich die weitere Beugung in den Lendenwirbeln anschließt. Die Beugung erfolgt in durchaus senkrechter Ebene so tief wie möglich. Anstatt des Handstützes auf den Hüften kann die Hochhalte der Arme gewählt werden, ferner die Nackenfassung, oder es kann das Rumpfbeugen mit gleichzeitigem Hochstrecken der Arme erfolgen. Das Hochstrecken der Arme wird auch vorgenommen, während der Rumpf einige Zeit in der Seitbeugehalte verharrt.

Fehler: a) Der Rumpf wird nicht genau in der senkrechten Ebene seitwärts gebeugt.
b) Der Kopf wird gedreht.
c) Die Beugung in den Brustwirbeln wird unterlassen.

Abb. 39: Liegestütz seitlings an der Sprossenwand.

Der Übende, eine Körperseite dem Gerät zugewendet und dicht an ihm stehend, beugt die Knie. Dann ergreift die Hand, die der Sprossenwand am nächsten ist, Handrücken unten, die unterste Sprosse; der Arm der anderen Körperseite wird hochgehoben, und die Hand faßt, Handrücken oben, die nächst erreichbare Sprosse. Nunmehr werden die Beine seitwärts gestreckt. In der erreichten Lage, die der Haltung der Grundstellung entspricht, liegen die Beine aufeinander, der Bauch ist eingezogen, die Brust und das Kinn gehoben, die Arme sind gestreckt.

Fehler: a) Die Arme sind nicht gestreckt.
b) Die Streckung der Beine erfolgte nicht seitwärts, und die Lage des Körpers ist nicht genau rechtwinkelig zum Gerät.
c) Die Hüftgelenke sind nicht gestreckt.

d) Die Beine liegen nicht aufeinander.
e) Der Kopf ist nach vorn oder nach der Seite gesenkt oder gedreht.

In dem Liegestütz seitlings wird Beinheben seitwärts vorgenommen.

Abb. 40: Hangstand vorlings.

Diese Übung kann an jedem Gerät vorgenommen werden, an dem man hängen kann, so an der Leiter, den Schaukelringen, am Reck. Am Reck wird die Reckstange anfangs in Schulterhöhe eingelegt; mit zunehmender Fertigkeit des Übenden aber tiefer. Die Reckstange wird mit Ristgriff, Handrücken oben, erfaßt; die Hände sind eine Handbreite über Schulterbreite voneinander entfernt. Aus dem Hockstand, den der Übende einnimmt, werden die Beine zum Hangstand vorlings nach vorn gestreckt. Die Fersen berühren den Boden, die Fußspitzen, nach außen gedreht, sind nach oben gerichtet, die Knie- und Hüftgelenke gestreckt, die Brust ist gewölbt, der Kopf wird in der Verlängerung des Rumpfes gehalten, die Schultern befinden sich unter den Händen. Der ganze Körper liegt in der Haltung der Grundstellung in einer schrägen Ebene.

Fehler: a) Die Füße berühren mit der ganzen Sohle den Boden.
b) Die Knie- und Hüftgelenke sind nicht gestreckt.
c) Die Brust ist eingesunken und nicht gewölbt gehoben.
d) Der Kopf ist nach vorn oder hinten gesenkt.

Die Rückkehr in den Hockstand erfolgt mit leichtem Beugen der Arme.

Im Hangstand vorlings werden folgende Übungen vorgenommen:

a) Kopfdrehen,
b) langsames Heben und Senken eines Beines,
c) Beugen der Arme bis zum rechten Winkel,
d) Beugen der Arme mit gleichzeitigem Heben eines Beines,
e) in der Beugehalte der Arme: Kopfdrehen, Heben eines Beines.

Abb. 41: Hangstand seitlings.

In den Hangstand seitlings gelangt man aus dem Hangstand vorlings durch eine Vierteldrehung, wobei eine Hand den Griff aufgibt. Die Drehung geschieht mit Beibehaltung der Körperhaltung des Hangstandes vorlings.

Fehler: a) Der Körper liegt nicht genau seitwärts, sondern schräg.

b) Die Knie- und Hüftgelenke sind nicht gestreckt.
c) Die Brust ist nicht gewölbt und das Kinn nicht gehoben.

Im Hangstand seitlings wird Seitwärtsheben eines Beines ausgeführt.

Abb. 42: Rumpfheben zur wagerechten Haltung in der Vorlingslage auf der (schwedischen) Bank.

Der Übende legt sich mit der Mitte der Oberschenkel auf die Bank. Die Füße stützen entweder gegen eine Sprosse der Sprossenwand oder werden von einem Helfer mit Druck auf die Fersen gehalten. Keinesfalls dürfen die Füße des Übenden den Boden berühren, sondern sollen bis zur Höhe der Bank gehoben sein. Vor Beginn der Übung stützen die Hände des Übenden auf dem Boden. Bei Ausführung der Übung wird mit Stütz der Hände auf den Hüften der Rumpf so weit gehoben, bis er in der Verlängerung der wagerecht gehaltenen Beine sich befindet. Von den Fersen anfangend bis zum rückgehobenen Kopf sollen die Konturen der Rückseite des Körpers eine ganz leicht ansteigende, nach innen gebogene Linie zeigen. Bei dieser vortrefflichen Übung wird die Wirbelsäule gestreckt ausgerichtet, der Brustkorb geweitet. Vor allem werden die langen Streckmuskeln der Wirbelsäule stark in Anspruch genommen und wirksam gekräftigt. So ist diese Übung besonders geeignet zur Bekämpfung der schlechten Haltung, die durch fehlerhaftes Sitzen in der Schulbank insbesondere bei schlaffer Rückenmuskulatur hervorgerufen wird.

Fehler: a) Die Beine werden nicht gestreckt wagerecht gehalten.
b) Der Übende liegt mit dem Leibe und nicht mit den Oberschenkeln auf der Bank.
c) Der Rumpf ist über die wagerechte Haltung hinaus stärker aufwärts gebogen.
d) Der Rumpf ist nicht bis zur wagerechten Haltung gehoben.
e) Die Wirbelsäule im unteren Brustteil ist nicht konkav eingebogen und der Kopf nach vorn gesenkt.

Hat der Übende die Fertigkeit erlangt, den Rumpf in der wagerechten Haltung einige Zeit zu halten, so werden in der Haltung nachstehende Übungen ausgeführt:

a) Kopfdrehen,
b) Armstrecken seitwärts,
c) Armstrecken aufwärts,

d) Unterarmschlagen,
e) Seitheben der Arme im Wechsel mit der Nackenfassung,
f) die Schwimmbewegungen.

Abb. 43: In der wagerechten Haltung der Vorlingslage auf der Bank den Rumpf bis zur Berührung des Bodens senken.

Nach Einnahme der eben beschriebenen Vorlingslage auf der Bank werden die Arme hochgehoben, bis sie sich hinter den Ohren befinden. Sodann wird der gestreckt gehaltene Rumpf durch Bewegung in den Hüftgelenken vor- oder abwärts gesenkt, bis die Hände und auch die Unterarme den Boden berühren. Ist dies der Fall, so wird mit starkem Druck auf die Arme die Wirbelsäule in ihrem Brustteil noch mehr eingebogen. Aus dieser Lage mit überstreckter Wirbelsäule wird nun der Rumpf bis zur Ausgangshaltung wiederholt gehoben und gesenkt.

Fehler: a) Senken des Kopfes auf die Brust.
b) Der Rumpf wird im Brustteil oder Lendenteil der Wirbelsäule nach vorn gesenkt.

Abb. 44: Im Sitz den Rumpf rückwärts senken zur schrägen Haltung.

Der Übende setzt sich so auf die Bank, daß er, auf den Sitzknorren sitzend, nur etwa die Hälfte des Sitzbrettes der Bank in Anspruch nimmt. Die Beine sind gestreckt, und die Füße werden unter eine Sprosse der Sprossenwand gestellt oder von einem Helfer mit Druck auf den Rist des Fußes festgehalten. Anfangs sollen die Füße unter der untersten Sprosse sich befinden und die Fersen den Boden berühren. Nach erlangter Fertigkeit in der Ausführung der Übung können die Füße allmählich bis schließlich zur Bankhöhe eine Sprosse höher gestellt werden. Die Ausführung wird dadurch schwieriger, die Wirkung der Übung aber kräftiger. — Durch Drehung in den Hüftgelenken wird der Rumpf mit guter Beibehaltung der zuvor vorgenommenen Streckung und Ausrichtung langsam bis zum halben rechten Winkel rückwärts gesenkt und wieder gehoben.

Fehler: a) Die Übung erfolgt durch Beugung der Lendenwirbelsäule.
b) Der Kopf wird nach vorn gesenkt.
c) Durch Beugung im Brustteil der Wirbelsäule nach vorn sinkt die Brust flach ein.

Die Übung erfolgt auch mit Zuordnung folgender Armübungen, die auch ausgeführt werden, wenn der Rumpf in der schrägen Haltung verharrt:

a) Stütz der Hände auf den Hüften,
b) die Arme hochgehoben,
c) Nackenfassung,
d) Seitwärtsstrecken der Arme,
e) Aufwärtsstrecken der Arme,
f) Unterarmschlagen.

Abb. 45: Im Sitz den Rumpf rückwärts senken zur wagerechten Haltung.

Bei guter Ausführung der vorigen Übung wird der Rumpf rückwärts bis zur wagerechten Haltung gesenkt. Was bei der vorigen Übung über vorkommende Fehler gesagt wurde wie auch von zugeordneten Armübungen, gilt auch für diese Übung.

Abb. 46: Im Sitz den Rumpf so tief wie möglich rückwärts senken.

Nachdem, wie bei der Übung 44 beschrieben, der Sitz auf der Bank eingenommen wurde, wird der Rumpf langsam rückwärts gesenkt, bis der Kopf den Boden berührt. Bei dieser Bewegung wie auch beim Heben des Rumpfes muß sorgfältig auf die Beibehaltung der richtigen Rumpfhaltung geachtet werden. Die Wirkung der Übung wird erhöht, wenn sie mit hochgehobenen Armen ausgeführt wird. In diesem Falle erfolgt die Beugung so tief, bis die Fingerspitzen den Boden berühren. Sie werden fest gegen den Boden gestemmt, die Arme befinden sich hinter den Ohren, und nunmehr muß versucht werden, die Brust so hoch wie möglich zu heben.

Fehler: a) Senken des Kopfes auf die Brust.
b) Runden des Rückens.

Abb. 47: Rumpfdrehen im Reitsitz auf der Bank.

Der Übende nimmt auf der Bank den Reitsitz ein, preßt die Knie fest an die Ränder der Bank und stemmt die Füße, die mit der ganzen Sohle aufstehen, entweder gegen den Boden oder stellt sie mit Kreuzen der Unterschenkel unter die Bank. Diese Vorkehrungen bezwecken die Feststellung des Beckens, damit es sich an der Drehung des Rumpfes nicht beteiligt. Im Reitsitz wird der Rumpf nach links, vorn, rechts, vorn oder von einer zur anderen Seite,

oder nach links, rechts, links und nach rechts, links, rechts gedreht. — Diese Drehungen werden im allgemeinen ruhig und langsam ausgeführt, doch können sie zuweilen auch schnell vorgenommen werden. Die Drehung soll soweit wie möglich ohne jede Mitbewegung des Beckens erfolgen entweder mit

a) Stütz der Hände auf den Hüften,
b) der Nackenfassung,
c) zuvor hochgehobenen Armen,
d) Unterarmschlagen seitwärts,
e) Armstrecken seitwärts,
f) Armstrecken aufwärts.

Diese Armübungen werden auch vorgenommen, wenn der Rumpf in einer Drehhalte einige Zeit verharrt.

Fehler: a) An der Drehung des Rumpfes beteiligt sich auch das Becken.
b) Die richtige, gute Haltung des Rumpfes wird nicht beibehalten.

Abb. 48: Den Rumpf rückwärts heben oder Aufbiegen in der Vorlingslage auf dem Boden.

Der Übende begibt sich in den Liegestütz vorlings und legt sich dann lang gestreckt mit Stütz der Hände auf den Hüften auf den Boden. In dieser Vorlingslage soll nun der Rumpf rückwärts gehoben d. h. aufgebogen werden. Am leichtesten ist die Ausführung bei Festlegung der Füße, indem diese entweder unter die unterste Sprosse der Sprossenwand geschoben sind oder von einem zweiten Mitübenden gegen den Boden festgehalten werden. Bei guter Fertigkeit ist die Übung auch ohne Unterstützung ausführbar. Schwieriger gestaltet sich die Übung, wenn mit ihr Armübungen verbunden werden. Es eignen sich dazu:

a) Seitwärtsstrecken der Arme,
b) Aufwärtsstrecken der Arme,
c) Unterarmschlagen seitwärts,
d) Nackenfassung.

Diese Übungen werden auch vorgenommen, wenn der Rumpf in der Hebhalte einige Zeit verharrt. In dieser Hebhalte lassen sich auch die Schwimmbewegungen der Arme ausführen.



Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin

Handbuch für Leiter, Leiterinnen und Vorturnerinnen von Frauenturnabteilungen.

Von Direktor Dr. E. **Neuendorff.** Zweite, neu bearbeitete Auflage. Mit 85 Abbildungen. Kart. M. 2.80.

„Mit großem Geschick hat der Verfasser in den ‚reinen Freiübungen', die etwa 10 Minuten einer jeder Turnstunde in Anspruch nehmen sollen, die wichtigsten Übungen zusammengestellt, durch welche planmäßig alle wichtigen Muskeln des Körpers, ganz besonders die Muskeln des Rumpfes zur Erzielung einer leistungsfähigen Bauchmuskulatur, eines Brustkorbes, in dem sich die Lungen weit ausdehnen können, und einer aufrechten schönen Haltung gekräftigt werden. Diesem Ziele sind alle Übungen der in sechs Abteilungen eingeteilten reinen Freiübungen dienstbar gemacht. Mit noch größerer Geschicklichkeit hat aber Neuendorff auch alle Geräte diesem Zweck unterzuordnen gewußt." **(Zeitschrift für Schulgesundheitspflege.)**

Übungsbuch für das Mädchenturnen in Mädchenschulen ohne Turnhalle.

Von Turninspektor **F. Schröder** und Turnlehrerin **H. Verhülsdonck.** Mit 48 Abbildungen im Text. Kart. 2.60.

Das Buch ist aus der Praxis hervorgegangen und für den Turnunterricht in den Mädchenschulen bestimmt, die nicht für ihren Betrieb eine Turnhalle benutzen können. Es enthält, nach Schuljahren geordnet, den Turnübungsstoff für eine siebenklassige Mädchenschule. Behandelt sind die Frei-, Stab- und Ordnungsübungen, die Übungen am Reck und mit Handstützen, mit dem langen und kurzen Schwingseil, die verschiedenen Übungen des Sprunges, die Laufübungen, Ballübungen, das Tauziehen, die Ziehkampfübungen, das Gerwerfen. Erwähnt sind Sing- und Turnspiele und die im Schulzimmer möglichen Turnübungen. Den neuzeitlichen Anschauungen entsprechend sind auch die Übungen aufgenommen, die das deutsche Turnen aus der schwedischen Gymnastik entnahm. Diese Übungen sind in einem besonderen Abschnitt ausführlich beschrieben. Beide Verfasser lernten die schwedische Gymnastik in Schweden in einem Turnkursus praktisch kennen.

Turnen und Spiel in der Mädchenschule.

Von Turninspektor **F. Winter.** Für acht Altersstufen bearbeitet. Mit 154 Abbildungen. Kart. M. 3.20.

Für das mit zahlreichen, vorzüglichen Abbildungen ausgestattete Buch war die Forderung nach allseitiger Körpererziehung maßgebend. Es behandelt darum außer den bewährten Aufgaben des deutschen Turnens Hauptübungen des schwedischen Schulturnens und die Übungsstoffe für den Unterricht im Freien, sowie die besten Spiele.

Turnen und Spiel in der preußischen Volksschule.

Hilfsbuch für die Erteilung zeitgemäßen Turnunterrichts auf der Grundlage des amtlichen Leitfadens und der „Anleitung für das Knabenturnen in der Volksschule ohne Turnhalle" unter besonderer Berücksichtigung einfacher und ländlicher Verhältnisse von Oberturnlehrer E. **Strohmeyer.** 2., insbes. durch Stoffverteilungspläne erweiterte Auflage. Mit 273 Bildern. Kart. M. 2.80. **Stoffverteilungspläne allein M. —.40.**

Vom Kgl. Preußischen Ministerium der geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten in besonderer Verfügung (U III B Nr. 6477 II) vom 14./9. 1910 empfohlen.

„Das Buch behandelt zeitgemäßes Turnen für die Volksschule und gibt in klarer Weise Anleitung zur Erreichung der gesteckten Ziele. Hier ist zum ersten Male ein Werk verfaßt, das das Verständnis für die einzelne Übung vermitteln will. Den Hauptzweck, über Bedeutung und Wert des Stoffes der einzelnen Übungen aufzuklären, hat der Verfasser in seinem Werk erreicht. Darum ist das Buch über den Rahmen der Volksschule hinaus brauchbar, vor allem in Vereinsturnabteilungen für Knaben und Mädchen. Besonders geeignet ist es auch für den Gebrauch in den Turnlehrerkursen an den preußischen Universitäten und kann zur Anschaffung bestens empfohlen werden." **(Deutsche Turnzeitung.)**

Schmidt und Schroeder · Orthopädisches Schulturnen · Tafeln.



Schmidt und Schroeder · Orthopädisches Schulturnen · Tafeln.







1. Grundstellung.



2. Leichtes Rumpfsenken rückwärts (mit tiefer Einatmung).

3. Tiefes Rumpfsenken rückwärts.

4. Tiefes Rumpfbeugen rückwärts im Kniestand, mit Sitzen auf den Fersen

5. In der Rumpfdrehhalte: Rumpfſenken rückwärts.

6. Rumpfſenken halbvorwärts zur ſchrägen Haltung.

7. Rumpfsenken vorwärts zur wagerechten Haltung.

8. Tiefes Rumpfsenken vorwärts.





9. Rumpfsenken vorwärts zur wagerechten Haltung im Kniestand. — 10. Tiefes Rumpfsenken vorwärts im Kniestand.





11. Rumpfsenken halbvorwärts zur schrägen Haltung in der Rumpfdrehhalte. — 12. Auslagestellung rückwärts mit Nackenhalt



13. Rumpfbeugen vorwärts.

14. Beinheben in der Rücklingslage bis zum Ueberschlag.





15. Tiefes Rumpfsenken vorwärts in der Auslagestellung rückwärts. — 16. Liegestütz vorlings.

17. Rumpfbeugen seitwärts mit einem hochgehobenen Arm.

18. Rumpfbeugen seitwärts mit hochgehobenen Armen.



19. Rumpfbeugen seitwärts mit hochgehobenen Armen im Kniestand auf einem Knie.



20. Tiefes Rumpfbeugen seitwärts im Kniestand auf einem Knie; das andere Bein seitwärts gestreckt.



21. Drehen und Seitwärtsbeugen des Rumpfes.

22. Liegestütz seitlings, den freien Arm hochgehoben.



23. Rumpfdrehen mit Unterarmschlaghalte.



24. Rumpfsenken rückwärts im Kniestande.



25. Hang rücklings.



26. Hang vorlings mit Lagerung der Beine auf einem Springkastendeckel.



27. Kniebeuge im Stande rücklings.



28. Einfacher Bogenstand.



29. Tiefer Bogenstand.



30. Spannbeuge.



31. Fersenheben in der Spannbeuge.



32. Knieheben in der Spannbeuge.





33. Standwage vorlings mit Unterstützung des rückgehobenen Beines.
34. Standwage rücklings mit Unterstützung des vorgehobenen Beines.



35. Knieheben im Hang rücklings.



36. Beinheben rückwärts im Hang vorlings.



37. Abwärtshangeln im Stande vorlings.

38. Rumpfbeugen seitwärts im Stande auf einem Bein, das andere auf die Sprossenwand gestellt.

39. Liegestütz seitlings.



40. Hangstand vorlings.





41. Hangstand seitlings. — 42. Rumpfheben zur wagerechten Haltung in der Vorlingslage.





43. Tiefes Rumpfsenken vorwärts in der Vorlingslage. — 44. Rumpfsenken rückwärts im Sitz zur schrägen Haltung.

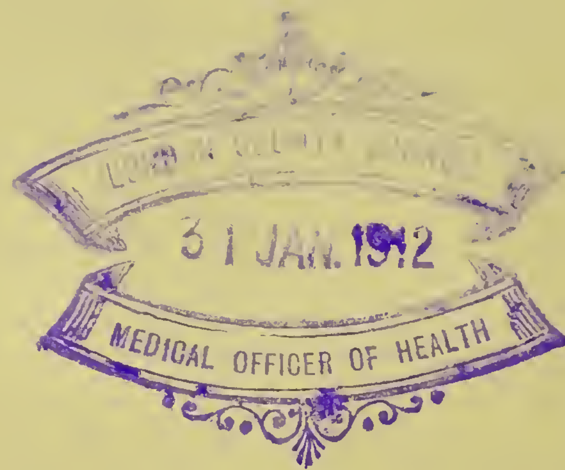
45. Rumpfsenken rückwärts im Sitz zur wagerechten Haltung. — 46. Tiefes Rumpfsenken rückwärts im Sitz.

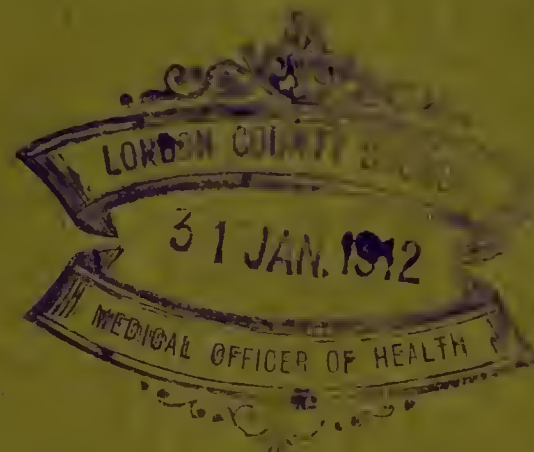


47. Rumpfdrehen im Reitsitz.



48. Rumpfheben rückwärts in der Vorlingslage auf dem Boden.


31 JAN. 1912
MEDICAL OFFICER OF HEALTH


LONDON COUNTY
31 JAN. 1912
MEDICAL OFFICER OF HEALTH